

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA



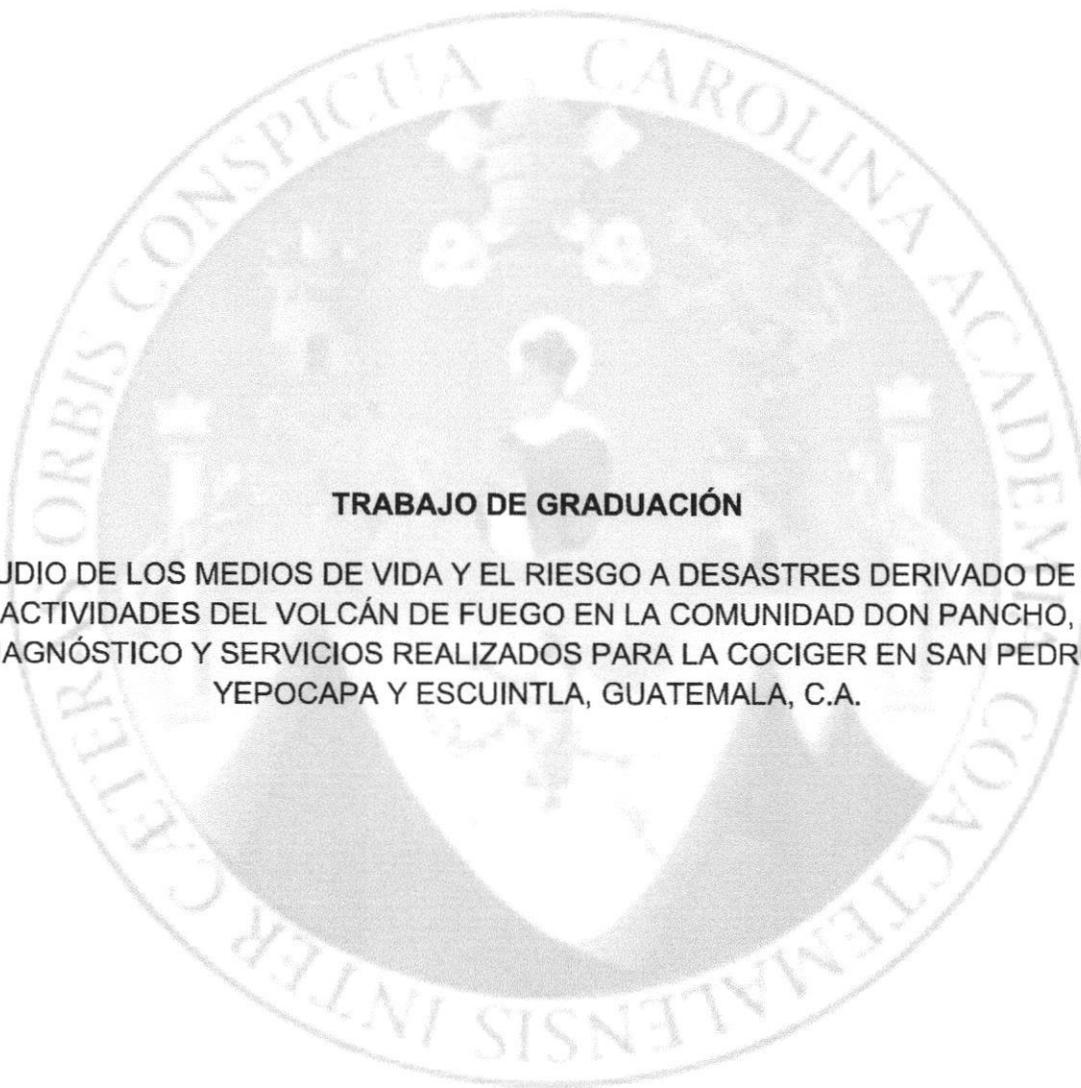
**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS PARA LA COCIGER EN SAN PEDRO YEPOCAPA Y ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.

RUDY RENATO CHIC ARRIAZA

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS  
ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO,  
DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS PARA LA COCIGER EN SAN PEDRO  
YEPOCAPA Y ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.

RUDY RENATO CHIC ARRIAZA

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, EN EL  
MUNICIPIO DE ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.

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

POR

RUDY RENATO CHIC ARRIAZA

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERO

EN

GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA****FACULTAD DE AGRONOMÍA****RECTOR EN FUNCIONES**

M. A. Pablo Ernesto Oliva Soto

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

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

Guatemala, octubre de 2021



Guatemala, octubre de 2021

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

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de graduación titulado: **“Estudio de los medios de vida y el riesgo a desastres derivado de las actividades del volcán de Fuego en la comunidad Don Pancho, diagnóstico y servicios realizados para la COCIGER en San Pedro Yepocapa y Escuintla, Guatemala, C.A.”** como requisito previo a optar al título de Ingeniero en Gestión Ambiental Local, en el grado académico de Licenciado.

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

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



**Rudy Renato Chic Arriaza**



## ACTO QUE DEDICO

**A Dios:** por darme la vida; por poner sueños en mi cabeza y los medios para alcanzarlos y volverlos realidad.

**A mi familia:** por siempre estar ahí de manera activa y propositiva, en las buenas y en las no tan buenas.

**A mi mamá:** por todo el esfuerzo, dedicación, amor, ideas y oraciones que has invertido para cuidarme y criarme.

**A mi papá:** por acompañarme en mis primeros pasos; por trabajar tan duro para que siempre tuviéramos más que lo necesario.

**A mis hermanos y hermana:** por siempre apoyarme efectivamente en los momentos de más presión, por enseñarme lo crucial que es el valor de la amistad en la vida.

**A la comunidad Don Pancho:** por demostrarme que la vida se abre paso aún en las condiciones más adversas.



## TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A Dios,

A mi familia,

A mi mamá,

A mi papá,

A mis abuelas, tíos y tías,

A mis hermanos y hermana: Bryan, Obed, Keren y especialmente a José, que aunque no estás físicamente, estás en mis recuerdos, en mis mejores ideas y momentos.

A las y los integrantes del equipo de ASEDE-COCIGER, compañeros, compañeras, amigos y amigas: Claudia, Félix, Guido, Grette, Jany, Jaqueline, Jordán, Juan Luis, Poncho, Rolando, Susan, Susana y Wendy.

A mis amigos: Sandra, Marleny, Coni, Lubia, Mateo, Antonieta, Nidia, Alex, Herson, y Yesica.

A la comunidad Don Pancho.



## AGRADECIMIENTOS

**A Dios:** por abrir puertas, darme la sabiduría, la inteligencia y las fuerzas para hacer lo que era necesario en este recorrido.

**A mi familia:** por alimentar mi alma, cuerpo y mente. Por abrazarme en momentos difíciles y por celebrarme en momentos de alegría. Por educarme y exigirme.

**A mi mamá:** gracias por siempre apoyarme en cada ocurrencia y proyecto; por escucharme y darme ánimos para seguir adelante y buscar de Dios. Por tus cuidados y por tu amor.

**A mi papá:** gracias por enseñarme el valor del trabajo, la excelencia y la honestidad. Por siempre motivarme a llegar más lejos.

**A mis hermanos y hermana:** Bryan: gracias por tu apoyo certero e ideas en los momentos críticos; Obed: gracias por sumarle colores y alegría a nuestras vidas con tu creatividad; Keren: gracias por tu apoyo en cada proyecto, propuesta, locura y cordura, ¡sos mi compañera de aventuras!; y José: que me inspiraste a seguir una carrera de ingeniería y siempre me enseñaste a ver el lado bueno de las situaciones difíciles.

**A mis amigos:** por acompañarme en este y en otros caminos de mi vida.

**A las y los integrantes de ASEDE-COCIGER:** por darme la oportunidad de crecer y aprender junto a ustedes el quehacer humanitario.

**A la Universidad de San Carlos de Guatemala:** gracias por permitirme acceder a una educación superior de calidad.

**A la Facultad de Agronomía:** gracias por recibirme, formarme e impulsarme a crecer profesionalmente con conciencia social.

**A mis docentes:** por ayudarme a crecer y construirme desde el ámbito académico.

**A mis asesores, Ingeniero Hugo Tobías e Ingeniero Estuardo Lira:** por demandarme, inspirarme y compartir sus saberes y experiencias conmigo a lo largo de este proceso.

**A mi supervisor de EPS, Ingeniero Ernesto Yac:** por acompañarme, aconsejarme, y retroalimentarme oportunamente a lo largo de este proceso.

**A la comunidad Don Pancho:** por darme su apoyo, colaboración e inspiración para profundizar en las condiciones de vida y riesgo a las que se enfrentan todos los días.

## ÍNDICE GENERAL

## PÁGINA

LISTA DE ABREVIATURAS .....	xxi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xxiii
ÍNDICE DE CUADROS .....	xxv

### **CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO “RESPUESTA DE EMERGENCIA A LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN DE FUEGO EN GUATEMALA” EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.**

1.1	PRESENTACIÓN .....	2
1.2	MARCO REFERENCIAL .....	3
1.2.1	Perfil organizacional de la COCIGER .....	3
1.2.1.1	Naturaleza y definición de la COCIGER .....	3
1.2.1.2	Visión de la COCIGER .....	3
1.2.1.3	Misión de la COCIGER .....	4
1.2.1.4	Objetivo estratégico .....	4
1.2.2	Programas y proyectos .....	4
1.2.2.1	Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala .....	4
1.2.2.2	Fase III .....	4
1.2.3	Instituciones integrantes de la COCIGER que desarrollaron el proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala .....	5
1.2.3.1	ACCSS .....	5
1.2.3.2	ASECSA .....	5
1.2.3.3	ASEDE .....	5
1.2.4	Fuentes de financiamiento para el proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala .....	6
1.2.5	Valores de la COCIGER .....	6
1.2.5.1	Solidaridad .....	6
1.2.5.2	Transparencia .....	6
1.2.5.3	Sensibilidad .....	6
1.2.5.4	Equidad .....	7
1.2.5.5	Fraternidad .....	7
1.2.5.6	Responsabilidad .....	7
1.2.5.7	Compromiso .....	7
1.2.5.8	Soberanía y autodeterminación .....	7
1.2.6	Estructura organizativa de la COCIGER .....	7
1.2.6.1	Asamblea ordinaria .....	8
1.2.6.2	Equipo coordinador ECO .....	9
1.2.6.3	Secretaría ejecutiva .....	9

1.2.6.4	Comisiones de trabajo .....	10
a.	Comisión de fortalecimiento institucional .....	10
b.	Comisión de incidencia .....	11
1.3	OBJETIVOS .....	12
1.3.1	Objetivo General .....	12
1.3.2	Objetivos Específicos .....	12
1.4	METODOLOGÍA .....	12
1.4.1	Descripción de las funciones, organización, políticas, valores, actividades, metas y objetivos de la COCIGER y del proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego: .....	13
1.4.2	Identificación de las problemáticas a las que la COCIGER se enfrenta en el contexto específico del desarrollo del proyecto: “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”: .....	13
1.4.3	Priorización de la problemática principal y los problemas secundarios de la COCIGER en el contexto específico del proyecto: “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”: .....	14
1.5	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	14
1.5.1	Funciones, organización, políticas, valores, actividades, metas y objetivos del proyecto “Respuesta de emergencia a la erupción del Volcán de Fuego en Guatemala” desarrollado por COCIGER.....	14
1.5.2	Problemáticas que enfrenta el proyecto “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala” desarrollado por la COCIGER .....	16
1.5.2.1	Resultados del grupo focal con el equipo técnico.....	16
1.5.2.1.1	Principales dificultades y problemas que enfrentan los equipos técnicos en el campo: .....	16
1.5.2.1.2	FODA del proyecto .....	18
a.	Fortalezas que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto .....	18
b.	Oportunidades que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto .....	19
c.	Debilidades que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto .....	19
d.	Amenazas que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto .....	20
1.5.3	Priorización de la problemática principal y los problemas secundarios del proyecto “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala” desarrollado por la COCIGER.....	21
1.6	CONCLUSIONES .....	24
1.7	RECOMENDACIONES .....	25
1.8	BIBLIOGRAFÍA .....	26

**CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.**

**PÁGINA**

2.1	INTRODUCCIÓN .....	28
2.2	MARCO TEÓRICO.....	29
2.2.1	Marco conceptual.....	29
2.2.1.1	Cinturón de Fuego del Pacífico .....	29
2.2.1.2	Volcán .....	29
2.2.1.3	Tipos de ambientes tectónicos.....	30
A.	Límites de tipo divergente o de formación de corteza.....	30
B.	Límites de tipo convergente o zonas de subducción .....	30
C.	Puntos calientes .....	30
2.2.1.4	Tipos de erupciones volcánicas .....	31
A.	Erupción pliniana.....	31
B.	Erupción vulcaniana .....	31
C.	Erupción peleana .....	32
D.	Erupción estromboliana.....	32
E.	Erupción hawaiana.....	32
F.	Erupción islándica .....	33
G.	Erupción freática o Geiseriana .....	33
2.2.1.5	Productos generados por erupciones volcánicas.....	33
A.	Coladas de lava.....	33
B.	Gases .....	34
C.	Materiales piroclásticos .....	34
D.	Lahares .....	35
2.2.1.6	Peligros volcánicos.....	35
2.2.1.7	Definiciones básicas sobre la gestión de riesgos.....	36
A.	Amenaza .....	36
B.	Vulnerabilidad.....	36
C.	Riesgo .....	36
D.	Desastre .....	37
2.2.1.8	El suelo, su formación, propiedades y clasificación .....	37
A.	Suelo .....	37
B.	Formación del suelo .....	37
C.	Propiedades físicas del suelo.....	38
a.	La textura del suelo .....	38
b.	Porosidad del suelo.....	38

c.	Estructura del suelo .....	39
d.	Consistencia del suelo .....	39
D.	Propiedades químicas del suelo .....	39
a.	La carga permanente .....	39
2.2.1.9	Clasificación taxonómica de suelos .....	40
2.2.1.10	Leyenda_fisiográfica .....	40
2.2.1.11	Capacidad de uso de la tierra .....	40
2.2.1.12	Clasificación de tierras por capacidad de uso .....	40
2.2.1.13	Paisaje .....	41
2.2.1.14	Profundidad efectiva del suelo.....	41
2.2.1.15	Pendiente.....	41
2.2.1.16	Pedregosidad.....	42
2.2.1.17	Tierra, uso de la tierra y clasificación de uso de la tierra por intensidad.....	42
A.	Uso correcto de la tierra.....	42
B.	Sobreuso de la tierra.....	42
C.	Subuso de la tierra .....	42
2.2.1.18	Metodología para clasificar tierras por capacidad de uso INAB .....	43
A.	Fases de la metodología para clasificar tierras por capacidad de uso .....	43
B.	Categorías de capacidad de uso de la tierra, metodología INAB .....	43
a.	Agricultura sin limitaciones (A).....	43
b.	Agricultura con mejoras (Am).....	44
c.	Agricultura con cultivos anuales (Aa).....	44
d.	Sistemas silvopastoriles (Ss) .....	44
e.	Agroforestería con cultivos permanentes (Ap).....	44
f.	Tierras forestales para producción (F) .....	44
g.	Tierras forestales de protección (Fp) .....	45
2.2.1.19	Agua .....	45
2.2.1.20	Contaminación del agua .....	45
2.2.1.21	Norma NTG 29001.....	46
2.2.1.22	Parámetros de la norma NTG 29001 .....	46
A.	Límites según la norma NTG 29001 .....	46
B.	Características organolépticas según la norma NTG 29001 .....	46
C.	Características químicas según la norma NTG 29001 .....	46
2.2.1.23	Medios de vida .....	47
2.2.1.24	Medios de producción.....	47
2.2.2	Marco referencial .....	47
2.2.2.1	Ubicación y localización geográfica .....	47
2.2.2.2	Accesos a la comunidad .....	48
2.2.2.3	Clima y zona de vida.....	51
2.2.2.4	Recurso suelo .....	51
2.2.2.5	Recurso agua en la comunidad .....	51

2.2.2.6	Composición demográfica de la comunidad por sexo.....	52
2.2.2.7	Funciones de género en la comunidad .....	52
2.2.2.8	Información socioeconómica.....	54
A.	Principales estrategias de medios de vida de la comunidad.....	54
2.3	OBJETIVOS .....	57
2.3.1	Objetivo general .....	57
2.3.2	Objetivos específicos .....	57
2.4	METODOLOGÍA.....	58
2.4.1	Identificación del estado actual de los recursos suelo y agua en la comunidad Don Pancho, en Escuintla .....	58
2.4.1.1	Recopilación y análisis de información secundaria sobre los suelos y las fuentes de agua de la comunidad .....	58
2.4.2	Recopilación y análisis de información primaria sobre los suelos y las fuentes de agua de la comunidad .....	58
A.	Elaboración de mapas base, uso de la tierra al 2019 y CUT (capacidad de uso de la tierra) de la comunidad.....	58
B.	Georreferenciación, muestreo de fuentes de agua y su análisis según resultados de laboratorio.....	59
2.4.3	Caracterización de la actividad del volcán de Fuego y sus implicaciones en los recursos suelo y agua de la comunidad de Don Pancho .....	60
2.4.4	Identificación de los mecanismos y estrategias de los comunitarios y comunitarias de Don Pancho, para adaptarse a los riesgos generados por las erupciones del volcán de Fuego.....	61
2.5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	62
2.5.1	Los suelos como medio de vida y producción en la comunidad Don Pancho .....	62
2.5.1.1	Estado actual del recurso suelo como medio de vida y producción.....	62
2.5.1.2	Implicaciones del volcán de Fuego en el recurso suelo como medio de vida y de producción en la comunidad Don Pancho, a partir de la percepción, conocimientos y experiencias de las comunitarias y los comunitarios .....	71
2.5.2	El agua como medio de vida y producción en la comunidad Don Pancho .....	79
2.5.2.1	Estado actual del agua como medio de vida y producción .....	79
2.5.2.2	Implicaciones del volcán de Fuego en el recurso agua como medio de vida y de producción en la comunidad Don Pancho, a partir de la percepción, conocimientos y experiencias de las comunitarias y los comunitarios.....	81
2.5.3	Caracterización del riesgo asociado a las actividades del volcán de Fuego .....	87
2.5.3.1	Caracterización de las amenazas generadas por el volcán Fuego.....	87

2.5.3.2	Caracterización de la vulnerabilidad ante las actividades del volcán de Fuego para la comunidad Don Pancho .....	89
2.5.3.3	Caracterización del nivel del riesgo asociado a las actividades del volcán Fuego para la comunidad Don Pancho .....	106
2.5.4	Mecanismos de adaptación comunitaria para hacer frente a los efectos de las erupciones del volcán de Fuego en Don Pancho.....	109
2.6	CONCLUSIONES .....	113
2.7	RECOMENDACIONES .....	114
2.8	BIBLIOGRAFÍA .....	115
2.9	ANEXOS .....	121
2.9.1	Anexo 1. Cuadro 2-16A. Resumen de las narrativas sobre la percepción comunitaria del recurso suelo como medio de vida y de producción .....	121
2.9.2	Anexo 2. Cuadro 2-17A. Georreferenciación de los nacimientos en la comunidad.....	123
2.9.3	Anexo 3. Cuadro 2-18A. Resumen de las narrativas sobre la percepción comunitaria del recurso agua como medio de vida y de producción. ....	124
2.9.4	Anexo 4. Resultados de los análisis de agua. ....	125
2.9.5	Anexo 5. Resultados de los análisis de suelo. ....	127
2.9.6	Anexo 6. Ubicación de las familias censadas en la comunidad Don Pancho. ...	128
2.9.7	Anexo 7. Entrevista con encargados y encargadas de familia para la percepción comunitaria sobre los recursos suelo y agua como medios de vida.....	129
2.9.2	Anexo 8. Instrumento para grupos focales con productores para la percepción comunitaria sobre los recursos suelo y agua como medios de producción.....	131
2.9.9	Anexo 9. Boleta para el censo comunitario para la caracterización del riesgo al que está expuesta la comunidad. ....	131
2.9.10	Anexo 10. Entrevista para el análisis histórico del recurso agua para la identificación de cambios en el recurso agua. ....	136

**CAPÍTULO 3: SERVICIOS DESARROLLADOS PARA LA ORGANIZACIÓN CONVERGENCIA CIUDADANA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO - COCIGER- EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PEDRO YEPOCAPA Y ESCUINTLA, EN EL MARCO DEL PROYECTO “RESPUESTA DE EMERGENCIA A LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN FUEGO EN GUATEMALA”.**

**PÁGINA**

3.1	PRESENTACIÓN .....	139
3.2	OBJETIVOS .....	141
3.2.1	Objetivo general .....	141
3.2.2	Objetivos específicos .....	141
3.3	Servicio 1: Diagnóstico socioeconómico y de condiciones de vida de las comunidades donde se desarrolló el proyecto.....	142
3.3.1	Objetivos .....	142
3.3.1.1	Objetivo general .....	142
3.3.1.2	Objetivos específicos .....	142
3.3.2	Metodología.....	143
3.3.2.1	Revisión de información secundaria .....	143
3.3.2.2	Recopilación y análisis de información primaria .....	143
a.	Determinación de las variables a medir .....	143
b.	Determinación del tamaño de la muestra.....	143
c.	Instrumento a aplicar.....	144
3.3.2.3	Análisis estadístico de la información .....	145
3.3.3	Resultados .....	145
	Figura 3- 3. Propiedades donde viven las familias .....	146
	Figura 3- 4. Lugares donde se deposita basura en la comunidad.....	146
	Figura 3- 5. Cultivos en las parcelas de las personas de la comunidad.....	147
	Figura 3- 6. Personas que conocen al coordinador(a) de la COLRED.....	148
	Figura 3- 7. Personas que conocen sobre los abusos que se pueden dar durante una emergencia en la comunidad .....	149
3.3.4	Conclusiones.....	150
3.3.5	Cuadro 3- 2. Evaluación del primer servicio.....	151
3.4	Servicio 2: Coordinación tanto a lo interno como a lo externo del proyecto para asegurar la sostenibilidad de los procesos que el proyecto desarrolla y la viabilidad del mismo. ....	153
3.4.1	Objetivos .....	153
3.4.1.1	Objetivo general .....	153
3.4.1.2	Objetivos específicos .....	153
3.4.2	Metodología.....	154

3.4.2.1	Reuniones con los equipos técnicos del proyecto .....	154
3.4.2.2	Reuniones con el equipo directivo del proyecto .....	154
3.4.2.3	Visitas de campo de acompañamiento, supervisión y sistematización .....	154
3.4.2.4	Reuniones de presentación y representación del proyecto .....	154
3.4.3	Resultados .....	156
3.4.4	Conclusiones.....	159
3.4.5	Cuadro 3- 3. Evaluación del segundo servicio.....	160
3.5	Servicio 3: Elaboración de perfiles y propuestas de proyectos que pueden ser financiados en el campo de la ayuda humanitaria para darle seguimiento a la recuperación temprana de las comunidades.....	161
3.5.1	Objetivos .....	161
3.5.1.1	Objetivo general .....	161
3.5.1.2	Objetivos específicos .....	161
3.5.2	Metodología .....	161
3.5.3	Resultados .....	164
3.5.4	Conclusiones.....	165
3.5.5	Cuadro 3- 3. Evaluación del tercer servicio. ....	166
3.6	Servicio 4: Sistematización para recoger las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria. ....	167
3.6.1	Objetivos .....	167
3.6.1.1	Objetivo general .....	167
3.6.1.2	Objetivos específicos .....	167
3.6.2	Metodología .....	167
3.6.3	Resultados .....	168
3.6.4	Conclusiones.....	171
3.6.5	Cuadro 3- 3. Evaluación del cuarto servicio.....	172
3.7	Servicio 5: Capacitación para la conformación de Coordinadoras Locales para la Reducción de Desastres -COLREDS-.....	174
3.7.1	Objetivos .....	174
3.7.1.1	Objetivo general .....	174
3.7.1.2	Objetivos específicos .....	174
3.7.2	Metodología .....	174
3.7.3	Resultados .....	175
3.7.4	Conclusiones.....	178
3.7.5	Cuadro 3- 3. Evaluación del quinto servicio.....	178
3.8	BIBLIOGRAFÍA .....	180

**LISTA DE ABREVIATURAS**

ACCSS	Asociación Coordinadora Comunitaria de Servicios para la Salud
AFEDES	Asociación femenina para el desarrollo de Sacatepéquez
ASECSA	Asociación de Servicios Comunitarios de Salud
ASEDE	Asociación para la Educación y el Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COCIGER	Convergencia ciudadana para la Gestión del Riesgo
COLRED	Coordinadora Local para la Reducción de Desastres
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
OCHA	Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios.
PLR	Plan Local de Respuesta
SE-CONRED	Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala.



## ÍNDICE DE FIGURAS

## PÁGINA

Figura 1- 1: Estructura organizativa de la COCIGER.....	8
Figura 1- 1: Estructura orgánica y una estructura operativa de la COCIGER.....	8
Figura 1- 1: Ponderación de problemas por equipo técnico y directivo del proyecto.....	21
Figura 2- 1. Ubicación de la comunidad Don Pancho. ....	48
Figura 2- 2. Principales accesos a la comunidad Don Pancho. ....	49
Figura 2- 3. Mapa base de la comunidad Don Pancho. ....	50
Figura 2- 4. Composición demográfica según sexo. ....	52
Figura 2- 5. Horario diario de los hombres de la comunidad. ....	52
Figura 2- 6. Horario diario de las mujeres de la comunidad.....	53
Figura 2- 7. Mapa de suelos de la comunidad Don Pancho. ....	62
Figura 2- 8. Cultivos a los que se dedican en la comunidad.....	65
Figura 2- 9. Uso que dan a sus cosechas en la comunidad. ....	65
Figura 2- 10. Productos generados para consumo propio. ....	66
Figura 2- 11. Productos generados para la venta. ....	66
Figura 2- 12. Mapa del Uso de la Tierra en la comunidad Don Pancho, año 2019. ....	68
Figura 2- 13. Mapa de capacidad de uso de la tierra (CUT) comunidad Don Pancho.....	69
Figura 2- 14. Disposición de la ceniza, en parcelas de la comunidad Don Pancho.....	71
Figura 2- 15. Afectación de los suelos de acuerdo a personas de la comunidad.....	71
Figura 2- 16. Afectación de las siembras de acuerdo a personas de la comunidad.....	72
Figura 2- 17. Afectación del bosque de acuerdo a personas de la comunidad. ....	72
Figura 2- 18. Georreferenciación de los nacimientos de la comunidad Don Pancho. ....	79
Figura 2- 19. Línea del tiempo sobre el recurso agua en la comunidad Don Pancho. ....	82
Figura 2- 20. Mapa de amenaza volcánica por lahares para la comunidad Don Pancho...	87
Figura 2- 21. Mapa de amenaza volcánica por flujos piroclásticos.....	88
Figura 2- 22. Personas que conocen al coordinador de la COLRED.....	89
Figura 2- 23. Instrumentos con los que cuenta la COLRED. ....	90
Figura 2- 24. Personas que saben si la COLRED ha sido capacitada.....	90
Figura 2- 25. Personas que saben si la COLRED ha realizado campañas informativas. ....	91
Figura 2- 26. Personas que saben qué hacer ante una erupción volcánica. ....	91
Figura 2- 27. Personas que conocen lo que es la caída de ceniza.....	92
Figura 2- 28. Personas que conocen lo que son los lahares. ....	92
Figura 2- 29. Personas que saben qué son los flujos piroclásticos. ....	93
Figura 2- 30. Personas que han participado en simulacros. ....	93
Figura 2- 31. Personas que tienen en su casa un maletín de emergencia. ....	94
Figura 2- 32. Personas que tienen algún familiar con discapacidad.....	94
Figura 2- 33. Cantidad de erupciones que han pasado las viviendas.....	95
Figura 2- 34. Viviendas que se han visto afectadas por la ceniza. ....	95
Figura 2- 35. Enfermedades comunes en familias de la comunidad. ....	96
Figura 2- 36. Causas de las enfermedades más comunes.....	96

Figura 2- 37. Personas que fueron afectadas en su acceso a alimentos. ....	97
Figura 2- 38. Personas que tienen acceso a un seguro de vida.....	97
Figura 2- 39. Personas que tienen asegurados sus casas y cultivos. ....	98
Figura 2- 40. Conocimiento del riesgo en la comunidad, según cada amenaza. ....	100
Figura 2- 41. Servicio de seguimiento y alerta, según cada amenaza. ....	100
Figura 2- 42. Difusión y comunicación, según cada amenaza. ....	101
Figura 2- 43. Capacidad de respuesta, según cada amenaza. ....	101
Figura 2- 44. Mapa de actores, comunicación, proximidad e importancia.....	109
Figura 3- 1. Formula obtener la muestra para el diagnóstico. ....	143
Figura 3- 2. Antigüedad de las personas en la comunidad.....	145
Figura 3- 3. Propiedades donde viven las familias .....	146
Figura 3- 4. Lugares donde se deposita basura en la comunidad.....	146
Figura 3- 5. Cultivos en las parcelas de las personas de la comunidad .....	147
Figura 3- 6. Personas que conocen al coordinador(a) de la COLRED .....	148
Figura 3- 7. Personas que conocen sobre los abusos que se pueden en emergencias ..	149
Figura 3- 8. Actividades de la coordinación a lo interno entre equipos .....	155
Figura 3- 9. Coordinaciones a lo externo del proyecto .....	156
Figura 3- 10. Reunión de coordinación con equipos técnicos, a lo interno del proyecto..	157
Figura 3- 11. Muestra de un cronograma consensuado. ....	158
Figura 3- 12. Pasos para la elaboración de propuestas de proyectos.....	162
Figura 3- 12. Proceso del marco lógico. ....	163
Figura 3- 12. Adolescentes y jóvenes participando en grupo focal .....	164
Figura 3- 12. Lado A infografía sobre los resultados alcanzados con el proyecto. ....	169
Figura 3- 12. Lado B infografía del modelo de acción humanitaria de la COCIGER.....	170
Figura 3- 12. Mujeres de Panimaché I en la presentación de la línea del tiempo. ....	171
Figura 3- 12. Comunitarios de La Industria en la elaboración del mapa de actores.....	176
Figura 3- 12. Comunitarios de Florido Aceituno en taller sobre identidad y género. ....	177
Figura 3- 12. Comunitarios y comunitarias de El Rodeo en taller sobre amenazas. ....	177

## ÍNDICE DE CUADROS

### PÁGINA

Cuadro 2-1. Tipos de daños según el peligro volcánico. ....	35
Cuadro 2-2. Estrategias de medios de vida y la participación de la familia .....	54
Cuadro 2-3. Ciclos que siguen las principales estrategias de medios de vida .....	56
Cuadro 2-4. Resumen sobre las características de los suelos de la comunidad.....	63
Cuadro 2-5. Percepción comunitaria del recurso suelo como medio de vida .....	73
Cuadro 2-6. Perfil del suelo del punto 1: área con presencia de material volcánico.....	75
Cuadro 2- 7. Resultados del análisis químico de suelos.....	76
Cuadro 2- 8. Resultados del análisis físico de suelos.....	76
Cuadro 2- 9. Perfil del suelo del punto 2: área con mínima de material volcánico. ....	77
Cuadro 2-10. Tipos de corriente para los nacimientos georreferenciados.....	80
Cuadro 2-11. Caudales medidos con el método volumétrico para tres nacimientos .....	80
Cuadro 2-12. Percepción comunitaria del recurso agua como medio de vida.....	83
Cuadro 2-13. Resumen del análisis del laboratorio de la muestra de agua.....	84
Cuadro 2-14. Vulnerabilidad de la comunidad ante amenazas volcánicas.....	104
Cuadro 2-15. Estimación del riesgo basado en las amenazas y vulnerabilidades .....	106
Cuadro 2-16A. Resumen de las narrativas sobre la percepción del recurso suelo .....	121
Cuadro 2-17A. Georreferenciación de los nacimientos en la comunidad .....	123
Cuadro 2-18A. Resumen de las narrativas sobre la percepción del recurso agua .....	124
Cuadro 3- 1. Familias por comunidad .....	144
Cuadro 3- 2. Evaluación del primer servicio.....	151
Cuadro 3- 3. Evaluación del segundo servicio .....	160
Cuadro 3- 3. Evaluación del tercer servicio.....	166
Cuadro 3- 3. Evaluación del cuarto servicio.....	172
Cuadro 3- 3. Evaluación del quinto servicio .....	178



**ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS PARA LA COCIGER EN SAN PEDRO YEPOCAPA Y ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.**

## RESUMEN

Guatemala es un país multiamenaza, y esto combinado con las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales hacen que sea un país expuesto a diferentes riesgos que pueden resultar en desastres, lo que le hace altamente vulnerable, cobrando miles de vidas a lo largo de su historia. De acuerdo al Índice de Riesgo Mundial 2020 (WorldRiskReport), Guatemala ocupa el décimo lugar de los países con mayor riesgo; para su categorización este índice considera cuatro aspectos claves: el nivel de exposición, susceptibilidad, falta de capacidades de afrontamiento y falta de capacidades adaptativas de cada país.

Una de las emergencias más devastadoras que Guatemala ha enfrentado fue la del volcán de Fuego, un estratovolcán con erupción del tipo vulcania-estromboliana, que tuvo lugar el día 3 de junio del año 2018. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018) esta provocó en concepto de daños y pérdidas, un monto de 1,636 millones de quetzales. De acuerdo con el cuarto boletín emitido por OCHA (Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios), al 18 de junio, se registraban 1,714,387 personas afectadas, 12,823 personas evacuadas, 56 personas heridas, 111 personas fallecidas y 197 personas desaparecidas.

Este Ejercicio Profesional Supervisado se realizó en torno a la emergencia del volcán de Fuego, y la intervención que la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo -COCIGER- realizó. Y este documento de graduación cuenta con tres capítulos.

En el Capítulo I, se presenta el diagnóstico, cuyo propósito fue identificar cómo el proyecto de *“Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”* se encontraba en cuanto a necesidades, retos y expectativas.

La COCIGER (Convergencia ciudadana para la Gestión del Riesgo), como plataforma de Sociedad Civil, apoyó en el proceso de recuperación temprana y adaptación de seis comunidades afectadas por las erupciones del volcán de Fuego. El objetivo principal del proyecto era implementar medidas que garantizaran el acceso a servicios básicos (agua, vivienda, medios de vida y salud) y la protección de mujeres, niñas/niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas y discapacidad, en albergues de transición.

Este proyecto se desarrolló con el apoyo de las organizaciones ACCSS (Asociación Coordinadora Comunitaria de Servicios para la Salud), ASECSA (Asociación de Servicios Comunitarios de Salud) y ASEDE (Asociación para la Educación y el Desarrollo), las cuales desarrollaron diversos procesos relacionados con el agua, el saneamiento, la salud primaria física, salud mental, y la recuperación de medios de vida, una de las 6 comunidades que fueron atendidas por este proyecto, fue la comunidad Don Pancho, donde llamó mucho la atención el nivel de organización que tenían.

La información para el diagnóstico se recopiló por medio de entrevistas, análisis documentales y grupos focales, esto desde el mes de marzo del año 2019.

Para la identificación de los problemas principales y secundarios se realizaron entrevistas a técnicos y directivos, enlistando las problemáticas, priorizándolas y por último validándolas.

Dentro de las principales problemáticas identificadas en el diagnóstico se encontraron: 1. La falta de información tanto socioeconómica como biofísica sobre las comunidades en donde se desarrolla el proyecto; 2. La dificultad en la organización, coordinación y cooperación interinstitucional en campo, con las intervenciones; y 3. La necesidad de formular proyectos para el seguimiento de la atención a las comunidades afectadas.

Don Pancho se encuentra en un área de alto riesgo, por lo que está prohibido que el estado haga aportes o desarrolle proyectos en esta zona, lo que deja a la comunidad aislada.

Acá se presenta el análisis de los recursos suelo y agua como medios tradicionales de producción para las personas de la comunidad y sus relaciones con las actividades del volcán de Fuego, así como los mecanismos que la comunidad ha desarrollado para sobreponerse y salir adelante a pesar de las dificultades.

En el Capítulo II, se presenta el informe de investigación sobre el estudio de los medios de vida y el riesgo a desastres derivado de las actividades del volcán de Fuego en la comunidad Don Pancho, en el municipio de Escuintla, Escuintla, Guatemala.

Los habitantes de la comunidad Don Pancho son mayormente indígenas mayas Kaqchikeles, quienes llevan en el área más de 15 años, tras movilizarse ante la necesidad

de tener acceso a tierra tanto para vivir como para producir, al igual que la búsqueda de áreas que facilitaran el acceso al agua de sus familias.

Se sabe que la actividad del volcán de Fuego afecta a los recursos suelo y agua como medios de vida y de producción en la comunidad Don Pancho; por lo que esta investigación tuvo como propósito determinar el estado físico de los recursos suelo y agua, así mismo buscó conocer la relación que hay entre la actividad del volcán de Fuego y estos recursos que son básicos para el desarrollo de la comunidad.

Para el desarrollo de la investigación, se recopiló y analizó información secundaria sobre las características de los suelos y el agua, en mapas y documentos, que se obtuvieron por medio de visitas a diversas instituciones. También se elaboraron mapas de los suelos de la comunidad, con el soporte de los sistemas de información geográfica. De igual manera se elaboró el mapa de capacidad de uso de la tierra, empleando la metodología del INAB. Además, se tomaron muestras de las fuentes de agua, y se compararon según la norma COGUANOR 29001:99 sobre el agua para consumo humano.

En cuanto a la caracterización de la amenaza volcánica, se realizaron mapas de lahares y flujos piroclásticos para la comunidad, con la ayuda de sistemas de información geográfica como QGIS.

Esta investigación encontró que el estado del recurso suelo, al segundo trimestre del año 2019, es que se incorporaron materiales volcánicos al mismo y la comunidad continuó con los cultivos anuales y perennes.

En cuanto al estado del recurso agua, al segundo trimestre del año 2019, se encontró que esta presentaba condiciones aptas para el consumo humano según la norma COGUANOR NTG 29001, aunque la actividad del volcán de Fuego condiciona el uso del recurso agua como medio de vida en la comunidad Don Pancho debido a que se los nacimientos encuentran expuestos al descenso de los lahares.

A pesar de que la comunidad Don Pancho se encuentra en un área de alto riesgo por las amenazas de flujos piroclásticos, lahares y caída de ceniza, presenta una capacidad sobresaliente de resiliencia comunitaria, la cual radica en su nivel de organización y

descentralización, donde cada uno confía en que el otro hará lo que se ha comprometido a hacer de la mejor manera.

En el Capítulo III, se presenta el informe de servicios que se prestaron a la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo -COCIGER- en el marco del proyecto “*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*” llevado a cabo en los municipios de San Pedro Yepocapa y Escuintla.

El primer servicio que se prestó fue la realización del diagnóstico socioeconómico y de condiciones de vida de las comunidades donde se desarrolló el proyecto; este tuvo como objetivo el fortalecer las principales carencias de información identificadas en el proyecto; para esto se realizó trabajo de campo a través de entrevistas y un plan de muestreo. Para determinar las variables a medir, se realizaron varias sesiones de trabajo donde se propusieron varias por medio del diagnóstico. Dentro de las variables se definieron la calidad del agua, el saneamiento, la salud primaria física, salud mental, y la recuperación de medios de vida. Se obtuvo una muestra de 290 familias. Por lo que se entrevistaron a 293 representantes de las familias.

El segundo servicio prestado fue la coordinación tanto a lo interno como a lo externo del proyecto para asegurar la sostenibilidad de los procesos que el proyecto desarrolla y la viabilidad del mismo. A través de diversas reuniones de coordinación interna, se logró mejorar la coordinación entre los equipos técnicos y se facilitó la integración de las acciones en campo como un solo proyecto.

El tercer servicio prestado fue la elaboración de perfiles y propuestas de proyectos para buscarles financiamiento en el campo de la ayuda humanitaria y darle seguimiento a la recuperación temprana de las comunidades.

El cuarto servicio prestado fue el proceso y la elaboración de la sistematización de la intervención del proyecto, el cual se socializó y se validó con comunitarios y comunitarias, equipos técnicos y con el equipo directivo del proyecto.

El quinto y último servicio prestado fue la capacitación para la conformación de Coordinadoras Locales para la Reducción de Desastres -COLREDs-.





**CAPÍTULO 1**  
**DIAGNÓSTICO**

PROYECTO “*RESPUESTA DE EMERGENCIA A LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN FUEGO EN GUATEMALA*” EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO YEPOCAPA DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.

## 1.1 PRESENTACIÓN

La fase de diagnóstico, funciona como una herramienta que permite tener un acercamiento a la realidad del ente a quien ha sido dirigido. Este diagnóstico tiene como propósito, identificar la situación actual de la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo - COCIGER- en el contexto específico del desarrollo del proyecto: *“Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”*.

La COCIGER es un espacio de organizaciones sociales y académicas, que coinciden en fines y objetivos, que unen sus capacidades, experiencias y esfuerzos para impulsar procesos de educación, prevención e incidencia desde lo local, municipal, departamental hacia lo nacional partiendo del enfoque de la gestión del riesgo.

En este diagnóstico, para la recopilación de la información, se aplicaron las técnicas de la entrevista, el análisis documental y los grupos focales. Los cuales se realizaron en las primeras semanas del mes de marzo del año 2019.

Dentro de las principales problemáticas identificadas y ponderadas se encontraron la falta de un proceso de sistematización que recogiera las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en este contexto de ayuda humanitaria; la dificultad en la organización, coordinación y cooperación interinstitucionales de los equipos en campo en las intervenciones; y la falta de información tanto socioeconómica como biofísica sobre las afectaciones de las comunidades en donde se desarrolla el proyecto.

Se concluyó que debido a que el proyecto de *“Respuesta de emergencia a la erupción del Volcán Fuego en Guatemala”* fue formulado en el momento de la crisis humanitaria post erupción del Volcán de Fuego, hubo diversos aspectos que se ignoraban y que en el desarrollo y ejecución del proyecto se hicieron evidentes, dificultando el avance del mismo; sumado a lo anterior, los integrantes de los equipos técnicos evidenciaron la necesidad de un acompañamiento más cercano en los procesos que implementaban en el desarrollo del proyecto.

Este diagnóstico permitió identificar problemáticas que el proyecto de respuesta a la emergencia del Volcán de Fuego enfrenta, obteniendo como prioritaria la falta de información tanto socioeconómica como biofísica de las comunidades donde el mismo proyecto tiene intervención.

Así mismo se identificaron otros siete problemas y necesidades que la COCIGER enfrenta, como también se hicieron las recomendaciones pertinentes para el abordaje de cada uno de estos.

## **1.2 MARCO REFERENCIAL**

### **1.2.1 Perfil organizacional de la COCIGER**

#### 1.2.1.1 Naturaleza y definición de la COCIGER

Es un espacio de organizaciones sociales y académicas, que coinciden en fines y objetivos, que unen sus capacidades, experiencias y esfuerzos para impulsar procesos de educación, prevención e incidencia desde lo local, municipal, departamental hacia lo nacional partiendo del enfoque de la gestión del riesgo. Desarrolla su trabajo en el ámbito rural y urbano con expresiones organizadas de base: pobladores, campesinas, indígenas, mujeres, jóvenes y profesionales. Se fundamenta en el conocimiento de la realidad, el cual se traduce en planes, procesos y acciones de ejecución directa, monitoreo, evaluación y seguimiento. Promueve, se nutre, reconoce y valora el trabajo voluntario en las acciones que impulsa.

#### 1.2.1.2 Visión de la COCIGER

COCIGER es un espacio interinstitucional nacional de la sociedad organizada desde el enfoque de la gestión del riesgo, con capacidades de incidencia, formación y organización desde lo local hacia lo nacional, reduciendo la vulnerabilidad económica, ambiental, política y social; exigiendo y demandando ante las instituciones del Estado, el cumplimiento de sus obligaciones.

### 1.2.1.3 Misión de la COCIGER

Incidir en la reducción de las vulnerabilidades de las comunidades rurales y urbanas de Guatemala, a través de procesos incluyentes y sostenibles de la organización ciudadana, formación e incidencia hacia políticas públicas.

### 1.2.1.4 Objetivo estratégico

Impulsar procesos de incidencia, transformación y participación ciudadana en el mediano y largo plazo de las causas que generan vulnerabilidad a través de la organización, capacitación y formación comunitaria desde la gestión Integral del riesgo.

## **1.2.2 Programas y proyectos**

Al momento de la elaboración del diagnóstico, la COCIGER contaba con dos proyectos en desarrollo:

### 1.2.2.1 Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala

En este proyecto, la COCIGER respondió apoyando en a la recuperación temprana de algunas de las comunidades más afectadas y menos ayudadas ante la erupción del Volcán de Fuego.

### 1.2.2.2 Fase III

En este proyecto, la COCIGER se enfoca en fortalecer las capacidades tanto técnicas como organizacionales de las entidades que son sus socias para que puedan responder de manera más efectiva ante alguna crisis humanitaria. Para lograr esto, se auxilia de procesos de capacitación y formación, además de dotar a los equipos de respuesta humanitaria con ciertos equipos básicos, que son necesarios para este quehacer.

### **1.2.3 Instituciones integrantes de la COCIGER que desarrollaron el proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala**

La COCIGER está conformada por siete organizaciones de la sociedad civil y por dos universidades, aunque sólo en el desarrollo del proyecto sólo participaron directamente tres, las cuales fueron:

#### **1.2.3.1 ACCSS**

La Asociación Coordinadora Comunitaria de Servicios para la Salud [ACCSS] se constituye en una entidad civil, privada, democrática, no lucrativa, sin filiación partidista. ACCSS se identifica como una institución social solidaria y de servicios, facilitadora y copartícipe de procesos comunitarios para el impulso de la salud comunitaria y el desarrollo sostenible, con la capacidad de establecer y construir relaciones interinstitucionales con organizaciones comunitarias, actores sociales, cooperación internacional y dependencias municipales y del gobierno central.

#### **1.2.3.2 ASECSA**

La Asociación de Servicios Comunitarios de Salud -ASECSA-, es una asociación no gubernamental, no lucrativa y la conforman una red de 58 organizaciones comunitarias de salud (programas socios). Entre los programas socios que integran ASECSA encontramos: clínicas y hospitales comunitarios; asociaciones de promotores, promotoras de salud; comadronas; cooperativas; terapeutas indígenas, diócesis y pastorales de salud. El trabajo de ASECSA impacta, especialmente en la población rural-indígena y ladina pobre con pocas posibilidades de acceso a los servicios de salud.

#### **1.2.3.3 ASEDE**

La Asociación para la Educación y el Desarrollo -ASEDE-, es una asociación no gubernamental –ONG–, conformada por profesionales con deseos de prestar apoyo solidario a las comunidades excluidas y marginadas de Guatemala, es una organización de naturaleza civil, no lucrativa, ajena a toda clase de intereses y fines político partidistas y

religiosos. Cuenta con su personería jurídica, reconocida por el Estado de Guatemala, según Acuerdo Gubernativo 644-90, del 13 de junio de 1,990.

#### **1.2.4 Fuentes de financiamiento para el proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala**

La COCIGER funciona con base a la gestión de donaciones para el desarrollo de programas y proyectos enfocados en sus líneas de trabajo, con organismos y fundaciones internacionales que apoyan los procesos de prevención, mitigación y acción humanitaria.

Para el caso específico del proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego en Guatemala, se contó con el apoyo de la Fundación Bill y Melinda Gates.

#### **1.2.5 Valores de la COCIGER**

El ejercicio de planificación estratégica, permitió identificar una serie de valores y principios que son comunes a las organizaciones que conforman la convergencia; hacerlos explícitos, permite identificar los elementos que constituyen la fortaleza organizacional y el trabajo frente a la vulnerabilidad y los fenómenos naturales o antrópicos que de ella se derivan. Estos son:

##### **1.2.5.1 Solidaridad**

Apoyo incondicional en situaciones difíciles y causas justas personales e institucionales.

##### **1.2.5.2 Transparencia**

Poner la información requerida a disposición de la membresía de manera clara y a tiempo.

##### **1.2.5.3 Sensibilidad**

Capacidad para percibir y comprender a las personas, la naturaleza, las circunstancias y los ambientes, para actuar asertivamente en beneficio de los demás.

#### 1.2.5.4 Equidad

Justicia e igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, respetando sus características y necesidades para darle a cada uno lo que le corresponde.

#### 1.2.5.5 Fraternidad

Hermandad y compañerismo entre las personas e instituciones miembros de COCIGER.

#### 1.2.5.6 Responsabilidad

Cumplimiento de los compromisos asumidos en el tiempo esperado, calidad requerida y en busca del bien común.

#### 1.2.5.7 Compromiso

Firme decisión y convicción permanente para alcanzar los objetivos colectivos de la convergencia.

#### 1.2.5.8 Soberanía y autodeterminación

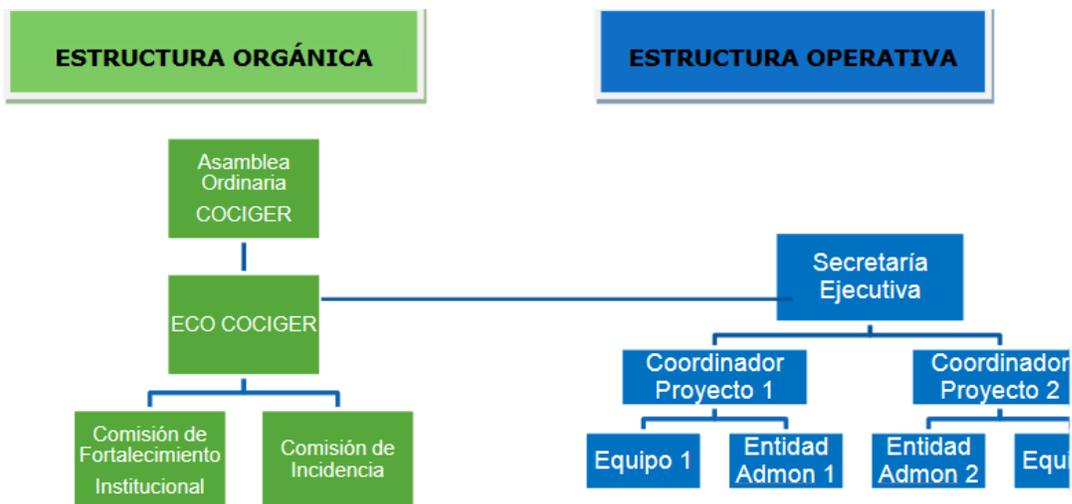
Decisión de la membresía a determinar por sí misma el futuro político de la convergencia.

### **1.2.6 Estructura organizativa de la COCIGER**

Para implementar las actividades identificadas en la planificación estratégica la COCIGER se plantea trabajar con una estructura orgánica y una estructura operativa, dicha modalidad permite involucrar de manera corresponsable a todas las organizaciones miembros de la Convergencia:



**Figura 1- 1:** Estructura organizativa de la COCIGER



**Figura 1- 2:** Estructura orgánica y una estructura operativa de la COCIGER

#### 1.2.6.1 Asamblea ordinaria

Es el órgano que representa el poder soberano de la COCIGER y donde emanan las políticas de la organización. Está formada por todos los representantes de las organizaciones debidamente acreditadas, con un titular y un suplente.

La Asamblea Ordinaria se reunirá en forma mensual, las comisiones, la Secretaría Ejecutiva y la Administración rendirán cuentas, monitorearán, acompañarán y evaluarán los avances y limitaciones.

De la Asamblea Ordinaria emanará las políticas de trabajo, gestión, propuesta y ejecución de proyectos, lineamientos generales para que la Secretaria Ejecutiva en articulación con los Coordinadores de Proyectos los implementen.

#### 1.2.6.2 Equipo coordinador ECO

El equipo coordinador es el órgano encargado de velar por la puesta en práctica de los acuerdos asumidos en Asamblea Ordinaria, la implementación del plan estratégico y ejecución del POA. Será electo en asamblea y se conforma por representantes de dos organizaciones miembro, más las organizaciones que estén cumpliendo con el rol de entidad administrativa.

#### 1.2.6.3 Secretaría ejecutiva

Es la persona responsable del trabajo operativo; facilita las condiciones (metodológicas y logísticas) de la asamblea, equipo coordinador y comisiones de trabajo. De acuerdo al plan estratégico y POA, propone sus actividades mensuales, semestrales y anuales; genera informes narrativos e integra a este, el informe financiero, para ser conocidos y aprobados en Asamblea Ordinaria, previo envío a las agencias donantes.

Por delegación de la asamblea, puede representar a COCIGER, en los diferentes espacios en donde se tiene presencia y se considere oportuno. Tendrá a su cargo el monitoreo de las actividades de las mesas territoriales y de asesorarlas, de acuerdo a los lineamientos emanados de las comisiones.

Tiene bajo su responsabilidad el manejo de una base de datos de ejecución presupuestaria, la cual se mantendrá al día con los gastos realizados, con el objetivo de que la asamblea pueda tomar decisiones de manera oportuna.

#### 1.2.6.4 Comisiones de trabajo

Las comisiones de trabajo tendrán bajo su responsabilidad elaborar POA's que incluya un sistema de monitoreo, acompañamiento y evaluación semestral tomando en cuenta aspectos técnicos como presupuestarios. De tal manera que sus acciones contribuyan a implementar las acciones político estratégicas de las líneas de acción del plan estratégico de la COCIGER. Por otro lado, es importante la coordinación al interno de las diferentes Comisiones, Equipo Coordinador y Secretaría Ejecutiva, buscando la optimización de tiempo, recursos, capacidades, entre otros. Por lo que se hace necesaria la generación de informes trimestrales para la Asamblea General. Así mismo velar por la transparencia en la ejecución presupuestaria de la línea de acción delegada en conjunto con la institución administradora y la secretaría ejecutiva.

##### a. Comisión de fortalecimiento institucional

- ✓ Políticas de planificación, evaluación y seguimiento. Planes Estratégicos.
- ✓ Formular la política financiera para la gestión de recursos de emergencia y sostenibilidad.
- ✓ Programa de formación interna y desarrollo de capacidades que incluya capacitación en TIC's, Cursos a distancia, Publicaciones virtuales, Foros en Línea, Portal de descargas y Videoteca en línea, Intercambios de Experiencias, entre otros.
- ✓ Desarrollo de Alianzas estratégicas para la investigación social.
- ✓ Creación de un centro de documentación e información de Gestión de Riesgos.
- ✓ Elaborar un diagnóstico base de necesidades para la formación y gestión de recursos.
- ✓ Elaborar políticas institucionales de funcionamiento de la COCIGER. Sostener la coherencia entre el funcionamiento y planes definidos.

- ✓ Elaboración de manuales, procedimientos organizativos y administrativos. Divulgación de informes y propuestas.
- ✓ Coordinación interinstitucional para la atención en emergencias.
- ✓ Diseño e implementación de Código de Conducta y Ampliación de membresía.

b. Comisión de incidencia

**1. Incidencia en Políticas Públicas para la gestión del riesgo**

- Establecimiento de equipos para incidencia.
- Investigación, sistematización para tener evidencia (con propósito).
- Relacionamiento con autoridades.
- Elaboración de las propuestas (Políticas Técnicas) o Relacionamiento para negociar la propuesta (Lobby).
- Estrategia de comunicación Social para la incidencia (Divulgación y comunicación social Relacionamiento con medios de comunicación).

**2. Monitoreo y Auditoría Social para la gestión del Riesgo**

- Establecimiento de equipos para el monitoreo
- Construcción de un sistema de indicadores básicos de GR para políticas públicas.
- Monitoreo de leyes y presupuestos relacionados con la CONRED, ministerios de educación, salud, medio ambiente y SESAN.
- Monitoreo de la atención a emergencias por medio de indicadores previamente diseñados.
- Divulgación y comunicación social.

### **3. Establecimiento de alianzas y coordinaciones**

- Desarrollar e implementar la estrategia de alianzas y coordinaciones.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Identificar la situación actual del proyecto: “*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*” desarrollado por la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo -COCIGER-.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

**1.3.1.1** Describir las funciones, organización, políticas, valores, actividades, metas y objetivos del proyecto: “*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*” desarrollado por la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo -COCIGER-de la COCIGER.

**1.3.1.2** Identificar las problemáticas que enfrenta el proyecto: “*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*” desarrollado por la COCIGER.

**1.3.1.3** Priorizar la problemática principal y los problemas secundarios del proyecto: “*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*” desarrollado por la COCIGER.

## **1.4 METODOLOGÍA**

Para la realización del diagnóstico se utilizaron las técnicas de la entrevista, el análisis documental y los grupos focales.

#### **1.4.1 Descripción de las funciones, organización, políticas, valores, actividades, metas y objetivos de la COCIGER y del proyecto de Respuesta a la Emergencia del Volcán de Fuego:**

- ➔ Se realizó una base de datos con la información referente a la COCIGER, según los aspectos clave establecidos en los objetivos en fuentes de información secundaria.
- ➔ Se elaboró una lista de cotejo para verificar la existencia y actualización de la información encontrada y requeridas.
- ➔ Con base a esta lista de cotejo, se identificaron las necesidades de información que deben ser investigadas en otras fuentes de información primarias.
- ➔ Se hicieron los contactos necesarios para obtener la información faltante.

#### **1.4.2 Identificación de las problemáticas a las que la COCIGER se enfrenta en el contexto específico del desarrollo del proyecto: “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”:**

- ➔ Se ubicó un lugar céntrico para que personas técnicos y técnicas de campo, que trabajaban en el proyecto de respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala participaran en el grupo focal.
- ➔ Se hizo la convocatoria para que las personas que desarrollan el proyecto participaran en el grupo focal.
- ➔ Se elaboró una guía de preguntas abiertas para profundizar en los retos y dificultades que habían estado enfrentando al desarrollar el proyecto.
- ➔ Se grabó la sesión del grupo focal.
- ➔ Se elaboró una matriz para el registro de las respuestas.
- ➔ Se hizo una síntesis de los hallazgos en el grupo focal.
- ➔ Se elaboró un análisis descriptivo y cualitativo de la síntesis generada a partir del grupo focal
- ➔ Se enlistaron las principales problemáticas encontradas.

### **1.4.3 Priorización de la problemática principal y los problemas secundarios de la COCIGER en el contexto específico del proyecto: “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”:**

- ➔ Con base en las problemáticas encontradas, se realizaron entrevistas en diversos niveles: directivo y técnico.
- ➔ Se elaboró una lista con las problemáticas identificadas.
- ➔ Se le pidió a cada persona que leyera el listado de problemas y que los ordenara del más prioritario al menos prioritario, haciendo énfasis en que lo prioritario hacía referencia a la urgencia y la trascendencia del problema y el impacto que este generaría al ser resuelto.
- ➔ Se preguntó a cada persona el porqué de su consideración de los problemas del 1 al 3, y del último; y se registraron sus respuestas.
- ➔ Se tabularon los resultados de la priorización.
- ➔ Se elaboró un gráfico con base a los resultados obtenidos.
- ➔ Se presentó el listado de las problemáticas priorizadas para la validación con las y los participantes.

## **1.5 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

### **1.5.1 Funciones, organización, políticas, valores, actividades, metas y objetivos del proyecto “Respuesta de emergencia a la erupción del Volcán de Fuego en Guatemala” desarrollado por COCIGER**

El Volcán de Fuego registró una de sus mayores actividades, y la segunda del año, el pasado 3 de junio del año en curso, impactando en diferentes magnitudes a diversas comunidades de los departamentos de Escuintla, Sacatepéquez y Chimaltenango, principalmente de los municipios de Escuintla, Alotenango y Yepocapa; de acuerdo con el cuarto boletín emitido por OCHA, al 18 de junio, se registraron 1,714,387 personas afectadas, 12,823 personas evacuadas, 56 personas heridas, 111 personas fallecidas y 197 personas desaparecidas. Se habilitaron 17 albergues, los cuales reportaron 3,615 personas albergadas.

Dentro de las áreas pobladas circundantes al Volcán de Fuego se encuentran las comunidades de Morelia, Panimaché I, Panimaché II, La Trinidad, Don Pancho y Unión Maya. Dado que el volcán ha continuado con su actividad en los últimos meses, estas comunidades se encuentran expuestas a esta amenaza.

La Concertación Regional para la Gestión de Riesgos (CRGR) junto a la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo (COCIGER), como plataformas de Sociedad Civil, apoyan el proceso de reconstrucción y adaptación de las comunidades afectadas, por medio de este proyecto de respuesta a la emergencia.

El proyecto tiene como objetivo principal, apoyar en la protección de la población afectada, por medio de acción humanitaria equitativa y digna, recuperación temprana de medios de vida, atención al cuidado de su salud, saneamiento e higiene; además de fortalecer las capacidades para la reducción de riesgo, priorizando mujeres, niñas/niños, adultos mayores y personas con discapacidad con enfoque de acción sin daño.

Para alcanzar el objetivo principal, primero el proyecto se enfoca en la implementación de medidas y mecanismos que garanticen la protección de mujeres, niñas/niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas y discapacidad, en albergues de transición.

También se desarrolla un diagnóstico de afectación integral (salud, agua, saneamiento, vivienda, medios de vida, líneas vitales) y necesidades básicas de la población por sexo, edad y condición social.

Además, se busca apoyar al mejoramiento de la salud básica y nutricional de la población afectada, priorizando mujeres, madres embarazadas, lactando, niñas, niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas y con discapacidad.

Así mismo, se busca mejorar el acceso al agua de calidad para consumo humano y fortalecer a los grupos comunitarios en saneamiento y promoción de la higiene en emergencias.

Finalmente, el proyecto persigue apoyar al fortalecimiento de los medios de vida de la población organizada, por medio de la reactivación económica y productiva, que garantice la seguridad alimentaria.

## **1.5.2 Problemáticas que enfrenta el proyecto “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala” desarrollado por la COCIGER**

### 1.5.2.1 Resultados del grupo focal con el equipo técnico

#### 1.5.2.1.1 Principales dificultades y problemas que enfrentan los equipos técnicos en el campo:

Las principales dificultades y problemas que enfrentan los equipos técnicos al desarrollar su trabajo, en cuanto a la ejecución del proyecto de respuesta a la emergencia del Volcán de Fuego son las siguientes:

- ✓ *Incumplimiento de las actividades programadas por parte de las comunidades:* esto se da porque, en algunas de las comunidades, han estado recibiendo diferentes apoyos, lo cual es bueno, pero eso también ha afectado el cumplimiento de los cronogramas que se generan desde el proyecto, ya que las demás organizaciones que trabajan en la comunidad, normalmente no informan a la misma con suficiente antelación, lo que ha provocado en varias ocasiones que se encuentren dos o más organizaciones que quieren trabajar con las mismas personas.
- ✓ *Dificultad para el ingreso de algunos de los equipos técnicos a las comunidades donde se desarrolla el proyecto:* este es uno de los problemas que afecta principalmente a los equipos técnicos de ASEDE y ACCSS, ya que estas dos organizaciones cuentan con muy pocos o no cuentan con vehículos de la organización, y los integrantes de los equipos técnicos tampoco cuentan con vehículo propio para ingresar a las comunidades. Por lo que los equipos técnicos de estas dos organizaciones se movilizan en buses y en moto taxis, aunque estos últimos no siempre están dispuestos a llegar las comunidades de cobertura del proyecto.

En última instancia, los integrantes de los equipos técnicos de estas dos organizaciones, piden que alguien que sale o entra de las comunidades les pueda llevar.

- ✓ *Falta de visibilidad de las organizaciones que ejecutan el proyecto en las redes sociales, las mismas páginas institucionales y en las comunidades:* los equipos técnicos mencionan que se promueve y se informa muy poco el trabajo que se desarrolla en el marco del proyecto en las redes sociales, en las páginas institucionales o en las mismas comunidades, ya que ellos como equipos técnicos están en el campo, la mayoría del tiempo, desarrollando acciones directamente con las comunidades.
  
- ✓ *Falta de apropiación del protocolo de acción humanitaria, del plan de seguridad para la ejecución de proyectos en el campo y del protocolo de protección para la ejecución de proyectos en el campo de la COCIGER por parte de los equipos técnicos:* se menciona que algunos de los integrantes de los equipos técnicos, recuerdan que se hizo la presentación de estos tres documentos en los primeras semanas de desarrollo del proyecto, sin embargo, no todos los conocen, y la mayoría no se ha apropiado de ellos.
  
- ✓ *Dificultad en la organización, coordinación y cooperación interinstitucional en campo, con las intervenciones:* los integrantes de los equipos técnicos, dijeron que ha habido algunas dificultades para coordinar y desarrollar acciones en conjunto, ya que, aunque cada organización responde a un resultado específico, hay algunas acciones que sí necesitan de la coordinación y cooperación interinstitucional.

- ✓ *La falta de información sobre las comunidades en donde se desarrolla el proyecto:* los integrantes de los equipos técnicos, dijeron se cuenta con muy poca información sobre las comunidades que están priorizadas en el proyecto, por lo que se desconocen muchos elementos sobre las condiciones de vida, así como la cantidad de personas vulnerables ante cualquier emergencia.

#### 1.5.2.1.2 FODA del proyecto

- a. Fortalezas que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto

Las principales fortalezas con las que cuentan los equipos técnicos al desarrollar su trabajo, en cuanto a la ejecución del proyecto de respuesta a la emergencia del Volcán de Fuego son las siguientes:

1. Que se cuenta con tareas específicas para la ejecución y desarrollo del proyecto tanto por parte del equipo directivo como por parte de las mismas direcciones institucionales.
2. Que se cuenta con los recursos mínimos, pero necesarios para el desarrollo del proyecto.
3. Que se cuenta con personal que integra los equipos técnicos con experiencias previas en el contexto de ayuda y acción humanitaria para el desarrollo y ejecución del proyecto.
4. Que se cuenta con un marco de enfoques clave de parte de la COCIGER los cuales guían el actuar de todas las personas que trabajan en el marco del proyecto.
5. Que la misma COCIGER tiene experiencias previas desarrollando este tipo de proyectos.

b. Oportunidades que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto

Las principales oportunidades con las que cuentan los equipos técnicos al desarrollar su trabajo, en cuanto a la ejecución del proyecto de respuesta a la emergencia del Volcán de Fuego son las siguientes:

1. Que se logren coordinaciones con las demás organizaciones que tienen intervenciones en el área de cobertura del proyecto para no duplicar esfuerzos.
2. Que se fortalezca las capacidades de organización local de las comunidades para su integración en la gestión del riesgo.
3. Que se impacte positivamente la vida de las personas de las comunidades que fueron afectadas por la erupción del Volcán de Fuego.
4. Que el proyecto tenga un seguimiento para el beneficio de las comunidades que fueron afectadas por la erupción del Volcán de Fuego, ya que este proyecto se presenta como una etapa inicial en el proceso de recuperación temprana, pero hace falta mucho por hacer para realmente lograr una recuperación temprana.

c. Debilidades que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto

1. La falta de coordinación que a veces se da entre equipos de las diferentes organizaciones que desarrollan en proyecto.
2. Dentro del proyecto hay algunos resultados planteados que fueron descritos en el mismo en el momento de su elaboración pero que al momento de desarrollarse en campo son demasiado exigentes y complejos de lograr.
3. El poco tiempo de vida del proyecto, que se tiene, ya que las dinámicas comunitarias llevan su propio ritmo.

d. Amenazas que tiene la organización en cuanto a la ejecución del proyecto

Las principales amenazas con las que los equipos técnicos se enfrentan al desarrollar su trabajo, en cuanto a la ejecución del proyecto de respuesta a la emergencia del Volcán de Fuego son las siguientes:

1. Que el volcán haga erupción de nuevo. Pues esto afectaría a las comunidades cercanas a las faldas del Volcán y las que estén cercanas a las barrancas. Su probabilidad de ocurrencia es incierta, puede como no puede suceder. Se presta atención a las mediciones que se hacen constantemente al Volcán, lo más probable es que los lahares se reactiven con el inicio de la etapa de lluvias en el país.
2. Que los lahares incomuniquen a los equipos técnicos, estando dentro o fuera de las comunidades, ya que las inundaciones y lahares amenazan a 30 poblados, se calcula que solo el 5% de lo expulsado por el Volcán de Fuego en junio ha descendido por cuencas.

Se considera que en un poco más de seis meses, después de la erupción, únicamente ha descendido un 5 por ciento del total del material acumulado; el restante se encuentra en la parte alta del complejo volcánico y, de acuerdo con los expertos, bajará en el transcurso de varios años, ayudado sobre todo por la lluvia.

3. Que partidos políticos quieran aprovecharse de los líderes y lideresas de las comunidades para la contienda electoral puede disminuir su participación en las actividades del proyecto y en algunos casos puede significar posponer fechas para la realización de las actividades. Esto es muy probable que ocurra, porque es la forma tradicional en la que los partidos políticos han operado, aprovechándose a de las necesidades de las personas más pobres y vulnerables.

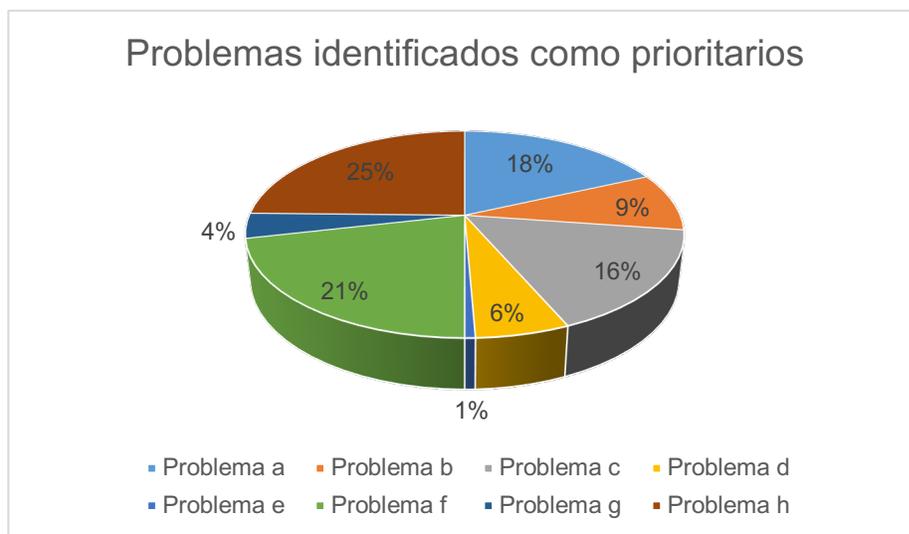
### 1.5.3 Priorización de la problemática principal y los problemas secundarios del proyecto “Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala” desarrollado por la COCIGER

Para la priorización de los problemas, cada integrante del equipo técnico y del equipo directivo del proyecto, de manera individual, analizó y organizó según su análisis y consideración; los ocho problemas que fueron identificados con base a los grupos focales realizados; enumerándolos del uno al ocho, siendo uno, el más y ocho el menos prioritario.

Para la categorización anterior, se tomaron en cuenta los criterios de urgencia para resolver el problema, y el impacto positivo que este generaría en el proyecto en el caso que se resolviera.

En una segunda parte del proceso de priorización de los problemas, se les pidió que tomaran cuatro de los ocho problemas que cada uno ordenó, solicitándoles que justificaran la razón del orden dado para cada uno de los primeros tres, así como para el último.

Con la información anteriormente recolectada, se realizó la tabulación de los resultados, y a partir de estos, se generó una gráfica que muestra los problemas más prioritarios para el grupo.



**Figura 1- 3:** Ponderación de problemas por parte del equipo técnico y directivo del proyecto

**Problema a:** Necesidad de formular proyectos para el seguimiento de la atención a las comunidades afectadas.

**Problema b:** Falta de apropiación del protocolo de acción humanitaria, del plan de seguridad para la ejecución de proyectos en el campo y del protocolo de protección para la ejecución de proyectos en el campo de la COCIGER por parte de los equipos técnicos.

**Problema c:** Falta de un proceso de sistematización que recoja las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria.

**Problema d:** Incumplimiento de las actividades programadas por parte de las comunidades.

**Problema e:** Falta de visibilidad de las organizaciones que ejecutan el proyecto en las redes sociales, las mismas páginas institucionales y en las comunidades.

**Problema f:** Dificultad en la organización, coordinación y cooperación interinstitucional en campo, con las intervenciones.

**Problema g:** Dificultad para el ingreso de algunos de los equipos técnicos a las comunidades donde se desarrolla el proyecto.

**Problema h:** La falta de información tanto socioeconómica como biofísica sobre las comunidades en donde se desarrolla el proyecto.

Al ordenar los problemas de acuerdo con las ponderaciones obtenidas del proceso de la selección y priorización de los problemas y necesidades, los más urgentes, los más impactantes (al resolverse), según los equipos técnicos y según el equipo directivo del proyecto son los siguientes:

1. La falta de información tanto socioeconómica como biofísica sobre las comunidades en donde se desarrolla el proyecto.
2. La dificultad en la organización, coordinación y cooperación interinstitucional en campo, con las intervenciones.
3. La necesidad de formular proyectos para el seguimiento de la atención a las comunidades afectadas.
4. La falta de un proceso de sistematización que recoja las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria.
5. La falta de apropiación del protocolo de acción humanitaria, del plan de seguridad para la ejecución de proyectos en el campo y del protocolo de protección para la ejecución de proyectos en el campo de la COCIGER por parte de los equipos técnicos.
6. El incumplimiento de las actividades programadas por parte de las comunidades.
7. Falta de visibilidad de las organizaciones que ejecutan el proyecto en las redes sociales, las mismas páginas institucionales y en las comunidades.
8. Dificultad para el ingreso de algunos de los equipos técnicos a las comunidades donde se desarrolla el proyecto.

## 1.6 CONCLUSIONES

1. Las funciones, organización, políticas, valores, actividades, metas y objetivos del proyecto "*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*" desarrollado por la COCIGER, coincide en más del 60% con los valores, organización, políticas, y actividades presentado en el diagnóstico.
2. Debido a que el proyecto "*Respuesta de emergencia a la erupción del Volcán Fuego en Guatemala*" fue formulado en el momento de la crisis humanitaria post erupción del Volcán de Fuego, hay diversos aspectos que se ignoraban y que en el desarrollo y ejecución del proyecto se fueron evidenciado y concretado como problemáticas dificultando el avance del mismo, de las cuales se identificaron 8, que van desde la falta de información tanto socioeconómica como biofísica sobre las comunidades en donde se desarrolla el proyecto hasta la dificultad para el ingreso de algunos de los equipos técnicos a las comunidades donde se desarrolla el proyecto.
3. Las problemáticas principales identificadas y más ponderadas del proyecto "*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*" desarrollado por la COCIGER fueron: la falta de un proceso de sistematización que recogiera las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en este contexto de ayuda humanitaria; la dificultad en la organización, coordinación y cooperación interinstitucionales de los equipos en campo en las intervenciones; y la falta de información tanto socioeconómica como biofísica sobre las afectaciones de las comunidades en donde se desarrolla el proyecto.

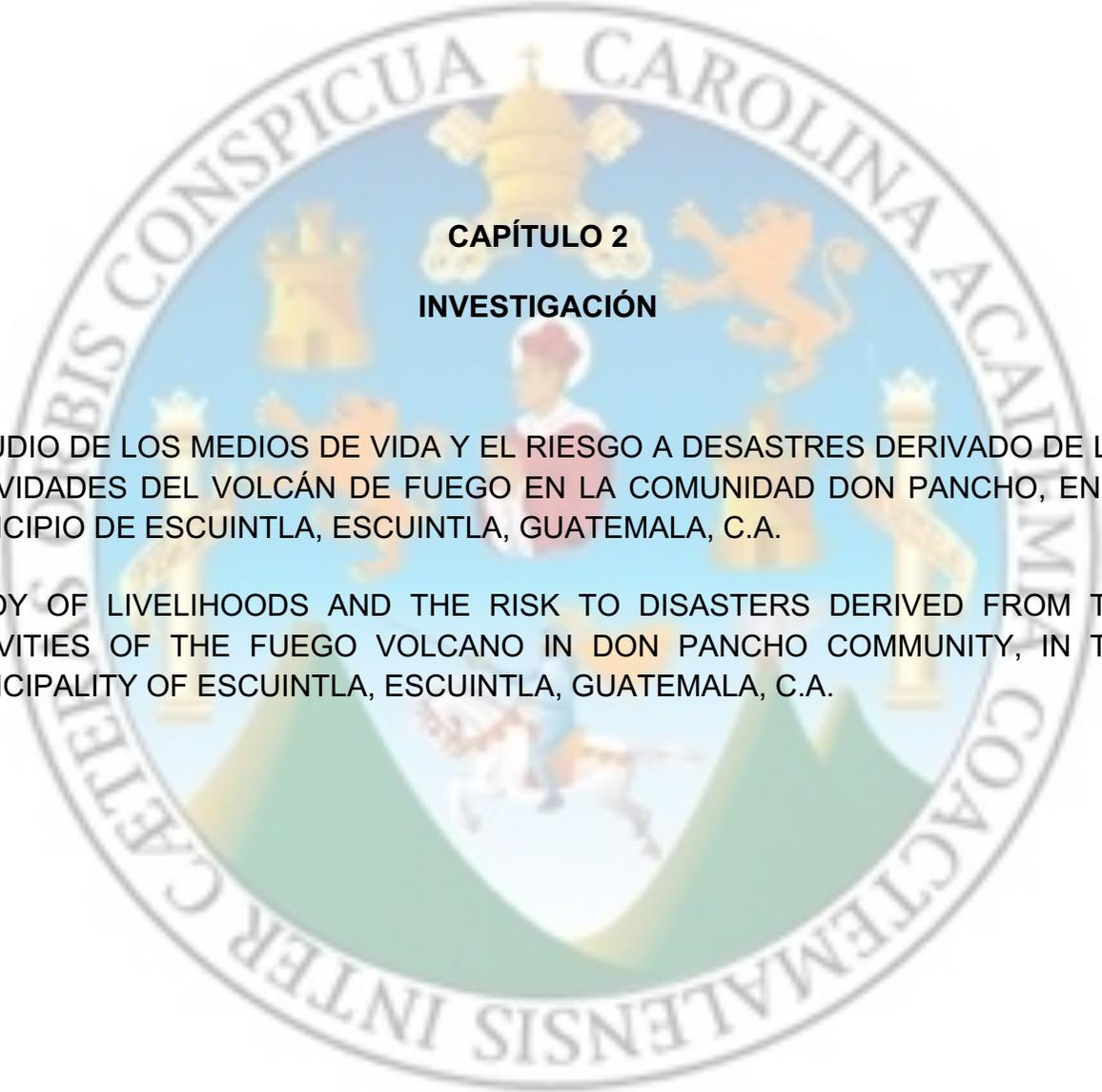
## 1.7 RECOMENDACIONES

1. Realizar un diagnóstico socioeconómico y de condiciones de vida de las comunidades donde se desarrolla el proyecto actualmente para que facilite el acceso a las necesidades primarias a ser abordadas desde el proyecto.
2. Mejorar los mecanismos de coordinación por medio de la discusión e integración de planificaciones tanto a lo interno como a lo externo del proyecto para asegurar la sostenibilidad de los procesos que el proyecto desarrolla y la visibilidad del mismo.
3. Desarrollar el proceso de sistematización para recoger las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria de manera que se tenga en un documento la experiencia de COCIGER y esto facilite el aplicar y obtener fondos para futuros proyectos.

## 1.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo, Guatemala (COCIGER) (2018). *PLAN ESTRATÉGICO 2017-2022*.
2. Corral, A. M. (2015). *¿Qué es el Análisis Documental?* DOKUTEKANA. <https://archivisticafacil.wordpress.com/2015/03/02/que-es-el-analisis-documental/>
3. Kitzinger, J. (1995). *Qualitative research. Introducing focus groups*. NCBI. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7633241>
4. Miguélez, M. (2012). *Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación*. Miguel Martínez M. <http://miguelmartinezm.atspace.com/gruposfocales.html>
5. Sutton, A., & Ruiz, M. (Mayo de 2013). *La técnica de grupos focales*. Elsevier. <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-la-tecnica-grupos-focales-S2007505713726838#bib0005>



The seal of the University of Coahuila de Matamoros is a circular emblem. It features a central shield with a figure on horseback, surrounded by various heraldic symbols. The shield is set against a background of green hills and a blue sky. The text "UNIVERSIDAD COAHUILA DE MATAMOROS" is written around the top inner edge of the seal, and "SIBIS CONSPICUA CAROLINA ACATIM COACTEMALENSIS INTER" is written around the bottom inner edge.

**CAPÍTULO 2**  
**INVESTIGACIÓN**

ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.

STUDY OF LIVELIHOODS AND THE RISK TO DISASTERS DERIVED FROM THE ACTIVITIES OF THE FUEGO VOLCANO IN DON PANCHO COMMUNITY, IN THE MUNICIPALITY OF ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.

## 2.1 INTRODUCCIÓN

Guatemala se encuentra entre tres placas tectónicas distintas, lo que implica que sea un área altamente propensa a eventos sísmicos y de otros tipos. Además, las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales hacen, junto con las condiciones ambientales, que grupos poblacionales sigan construyendo vulnerabilidad, y que esto, en cualquier momento, desencadene un desastre.

Una de las causas que originaron el conflicto armado interno en Guatemala, en el ámbito económico, es el tema del uso y posesión de la tierra (Secretaría de la Paz, Guatemala (SEPAZ), 2000). La problemática agraria es un tema pendiente para los gobiernos, desde la época democrática y que se encuadra dentro del acuerdo sobre aspectos socioeconómicos y situación agraria, de los Acuerdos de Paz, el cual contempla una serie de propuestas para el acceso a la tierra tanto para vivienda como para usos agrarios en favor de las poblaciones rurales (Secretaría de la Paz, Guatemala (SEPAZ), 2000).

Además de la problemática del acceso a la tierra, también es importante hacer referencia al acceso que tienen las poblaciones rurales al agua. De acuerdo con la Encuesta nacional de condiciones de vida (ENCOVI) 2011-2012, solamente el 30 % de los hogares del área rural tienen acceso a los servicios de agua entubada y drenajes. (Organización Panamericana de la Salud OPS, Guatemala (OPS), 2014).

A raíz de la tragedia producida por la erupción del Volcán de Fuego en junio del año 2018, la COCIGER (Convergencia ciudadana para la Gestión del Riesgo), apoyó en el proceso de recuperación temprana y adaptación de 6 de las comunidades afectadas. Se desarrollaron acciones relacionadas con el agua, el saneamiento, la salud primaria física, salud mental, y la recuperación de medios de vida; una de las 6 comunidades atendidas por el proyecto, fue la comunidad Don Pancho, donde llamó mucho la atención la organización que mantenían.

El presente estudio buscó determinar el estado de los recursos suelo y agua como medios de vida, en la comunidad Don Pancho, Escuintla, y la influencia de las actividades del volcán en estos recursos y en el desarrollo local. La comunidad Don Pancho se encuentra dentro de las áreas de mayor influencia del volcán de Fuego, y se movilizó desde San Martín Jilotepeque, Chimaltenango, en la búsqueda de acceder a agua y tierra para vivir y producir.

El estudio también indagó sobre los mecanismos y estrategias de las comunitarias y comunitarios para adaptarse a los riesgos generados por las actividades del volcán de Fuego.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Marco conceptual**

#### **2.2.1.1 Cinturón de Fuego del Pacífico**

Guatemala forma parte del llamado Cinturón del Fuego del Pacífico, que abarca, en total, un área de 40.000 kilómetros y están allí también la mayor cantidad de volcanes de todo el mundo (BBC News Mundo, 2018).

Se extiende a lo largo de más de 40,000 km desde Nueva Zelanda hasta la costa oeste de Sudamérica, a través de las costas del este de Asia y Alaska y las del noreste de Norteamérica y Centroamérica y que en términos geológicos, marca los bordes de la placa del Pacífico y de otras placas tectónicas que forman parte de la corteza terrestre (Geoenciclopedia, 2015).

La zona del Cinturón de Fuego del Pacífico tiene alrededor de 452 volcanes y concentra alrededor del 75 % de los volcanes activos e inactivos del mundo, la mayoría de los terremotos se producen en esta zona, mientras que el 80 % de los terremotos más grandes del mundo se producen a lo largo del cinturón de Fuego. (ENZO, 2018).

#### **2.2.1.2 Volcán**

Es una formación geológica que consiste en una fisura en la corteza terrestre sobre la que se acumula un cono de materia volcánica. En la cima del cono hay una chimenea cóncava llamada cráter. El cono se forma por la deposición de materia fundida y sólida que fluye o es expelida a través de la chimenea desde el interior de la Tierra. Se trata de un conducto que establece comunicación directa entre la superficie terrestre y los niveles profundos de la corteza terrestre y que cada cierto periodo de tiempo, expulsan lava, gases, cenizas y humo provenientes del interior de la Tierra. El estudio de los volcanes y de los fenómenos volcánicos se llama vulcanología. (Biblioteca de investigaciones, 2010).

Un volcán es aquel lugar donde la roca fundida o fragmentada por el calor y gases calientes emergen a través de una abertura desde las partes internas de la tierra a la superficie. (Macdonald, 1972).

### **2.2.1.3 Tipos de ambientes tectónicos**

La actividad volcánica, en general, se muestra, en la presencia de tres ambientes específicos:

#### **A. Límites de tipo divergente o de formación de corteza**

Su rasgo más característico son las dorsales oceánicas o cordilleras submarinas. Ejemplo de éste es la Dorsal Media del Océano Atlántico, que como su nombre lo indica, es una cordillera de origen volcánico que corre por el centro y a todo lo largo del Océano Atlántico. El vulcanismo asociado a este tipo de ambiente se caracteriza por erupciones efusivas con grandes emanaciones de lava y gases en forma no muy violenta, a lo largo de grietas. Ejemplo de este son los volcanes de Islandia. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

#### **B. Límites de tipo convergente o zonas de subducción**

En este tipo de límite dos placas de la litósfera convergen, la más fría o antigua se mete o subduce por debajo de la otra. Esto puede ocurrir entre dos placas de corteza oceánica o una oceánica y la otra continental. En este último caso, la oceánica se subduce por debajo de la placa continental. Ejemplo de este proceso es el que dio origen al denominado Cinturón de Fuego del Pacífico, el cual se caracteriza por formación de grandes cordilleras, como la de los Andes; arcos o ejes volcánicos, como la Cadena Volcánica Centroamericana, y mucha actividad sísmica, como la que se registra en Centroamérica paralela a la costa del Pacífico. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

#### **C. Puntos calientes**

Este tercer ambiente no tiene relación con la distribución de los límites entre placas. Su origen está asociado a regiones calientes muy localizadas dentro del manto y que permanecen quietas respecto al movimiento de las placas, de ahí su nombre de puntos calientes. El magma al alcanzar la superficie forma los volcanes y el movimiento de la placa

sobre el punto caliente hace que se formen cadenas de islas volcánicas, en una forma similar a la que ocurre al pasar lentamente una hoja de papel sobre un fósforo encendido. El ejemplo más claro son las islas de Hawái, las cuales se encuentran en medio de la placa del Pacífico. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

#### **2.2.1.4 Tipos de erupciones volcánicas**

El tipo de erupción de un volcán, está determinado por diversos factores, pero principalmente por su viscosidad magmática. De acuerdo a esta, pueden ser:

##### **A. Erupción pliniana**

Es una proyección violenta y explosiva de gases en forma de columna, asociada a la rápida y continua emisión de un gran volumen de pómez, con una elevación de al menos 20km sobre el nivel del cráter. Los depósitos de material resultante cubren grandes extensiones de terreno con una espesa cubierta de pómez y cenizas. Los volcanes Arenal, Turrialba y Rincón de la Vieja son algunos ejemplos de volcanes de Costa Rica que han presentado este tipo de erupciones. (Alvarado, 2011).

A menudo son acompañadas por el colapso de la parte superior del edificio volcánico. Un ejemplo de este tipo de erupción en Guatemala fue la del Volcán Santa María el 24 de octubre de 1902. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

##### **B. Erupción vulcaniana**

Es una explosión volcánica violenta, frecuentemente relacionada con la interacción del magma con agua (Freatomagmática) causando una fina fragmentación en el magma; Esta interacción junto con la fragmentación produce una gran cantidad de vapor, cenizas, bloques y bombas. Las erupciones volcánicas del Irazú (1963-1965) fueron de este tipo. (Alvarado, 2011).

Después de ocurrida la explosión, que limpia la chimenea, aunque poco frecuente, una corriente de lava puede tener lugar, ya sea saliendo por el cráter principal, secundario o por una fisura lateral. Un ejemplo de este tipo de erupción en Guatemala, es el volcán de Fuego. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

### **C. Erupción peleana**

Es una violenta explosión que resulta de la solidificación de un magma muy viscoso en la chimenea de un volcán; Es decir que se crea un tapón que impide la salida de gases y magma. Al acumularse los gases y el magma, la presión incrementa sin tregua y finalmente explota la chimenea. A raíz de esta explosión hay una emisión violenta de nubes ardientes que se deslizan con gran rapidez por los flancos del volcán, arrasando con todo a su paso. La erupción del volcán Arenal de 1968 fue de este tipo. (Alvarado, 2011).

Pueden producir explosiones de rocas, gases y magma muy pulverizado dirigido lateralmente formando nubes ardientes o flujos piroclásticos. Ejemplo de este tipo de erupción en Guatemala es el Volcán Santiaguito.

### **D. Erupción estromboliana**

Se caracteriza por pequeñas explosiones de materiales en estado fundido o pastoso, que suceden en pocos minutos u horas, acompañadas por derrames de coladas de lava. Ejemplos de estas erupciones son algunas fases explosivas del Turrialba, Irazú y Poás. (Alvarado, 2011).

Son acompañadas por ríos de lava y emisión de gases y suelen edificar conos de escoria con bastante rapidez. Un ejemplo de este tipo de actividad en Guatemala, es la del Volcán Pacaya, al igual que el volcán de Fuego. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

### **E. Erupción hawaiana**

Se trata de una emisión de lava muy fluida que se derrama rápidamente en forma de coladas de gran extensión. Las fuentes o chorros de lava, con una duración de hasta una hora y media y alturas de hasta un kilómetro, son un caso particular de este tipo de erupción, así como las erupciones fisurales ultra hawaianas (que generan plataformas de lava de gran volumen y extensión). Además, algunas erupciones prehistóricas del volcán Irazú parecen haber sido Hawaianas. (Alvarado, 2011).

Las erupciones violentas son raras y los gases pueden impulsar fuentes de lava que llegan a alcanzar los 500 m. de altura. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

## **F. Erupción islándica**

En este tipo no existe un cono con cráter central, como en todos los anteriores. La característica principal es la emisión de enormes volúmenes de lava a través de fisuras o grietas. Algunas forman coladas de poco espesor que cubren áreas enormes. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

## **G. Erupción freática o Geiseriana**

Esta se produce por el contacto de las aguas subterráneas con la roca y fumarolas todavía caliente dentro del volcán. A diferencia de todas las erupciones anteriores, no existe ascenso de magma. Por lo general, presenta emanación de vapor de agua y gases en las proximidades o laderas del volcán, lo que puede durar por mucho tiempo y a veces intensificarse en la época de lluvia. En algunos casos llegan a producir explosiones que forman pequeños cráteres. Un ejemplo de erupción freática fue la actividad de los Volcanes Tacaná, en 1986 y Acatenango, en 1972. (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2017).

### **2.2.1.5 Productos generados por erupciones volcánicas**

Existen diversos materiales asociados con las erupciones volcánicas, en general, se pueden clasificar en tres tipos:

#### **A. Coladas de lava**

La gran mayoría de la lava terrestre, más del 90 por ciento del volumen total, tiene una composición basáltica. Las andesitas y otras lavas de composición intermedia constituyen prácticamente todo el resto, mientras que las coladas riolíticas ricas en sílice representan sólo el uno por ciento del total. El contenido de sílice de las lavas permite determinar su viscosidad y consigo su velocidad. Es decir, las coladas de lavas silíceas (riolíticas) se mueven lentamente, son gruesas, viscosas y raramente se desplazan largas distancias, mientras que las lavas basálticas (con bajo contenido de sílice) son más fluidas y, por lo tanto, viajan a mayores velocidades. De esta manera se pueden clasificar las coladas de

lava en cuatro grandes grupos: coladas cordadas, coladas aa, coladas de bloques y coladas en almohadilladas. (Tarbuck, Frederick, & Dennis, 2005).

## **B. Gases**

Los magmas contienen cantidades variables de gases disueltos (volátiles) que se mantienen en la roca fundida por la presión de confinamiento, exactamente igual a como se conserva el dióxido de carbono en los refrescos. Al reducirse la presión, los gases comienzan a escaparse; el vapor de agua es la porción gaseosa más abundante en los magmas, aunque también contienen dióxido de azufre, cloro, hidrógeno y argón. (Tarbuck, Frederick, & Dennis, 2005).

## **C. Materiales piroclásticos**

Cuando se expulsa lava basáltica, los gases disueltos escapan libremente y continuamente. Esos gases impulsan gotas incandescentes de lava a grandes alturas. Una parte del material expulsado puede caer cerca de la chimenea y construir una estructura en forma de cono, mientras que las partículas más pequeñas serán arrastradas a grandes distancias por el viento. Por el contrario, los magmas viscosos (riolíticos) están muy cargados de gases; tras su liberación, se expanden miles de veces conforme lanzan rocas pulverizadas, lava y fragmentos de vidrio desde la chimenea. Las partículas producidas en estas dos situaciones se denominan material piroclástico (pyro: fuego; clast: fragmento). (Tarbuck, Frederick, & Dennis, 2005).

Estos materiales piroclásticos, se pueden clasificar en dos grupos: los materiales piroclásticos que se generan durante la erupción y los materiales piroclásticos que ya existían antes de la erupción. Los primeros son la ceniza y polvo, que se producen a partir de los magmas viscosos cargados de gases durante una erupción explosiva.

También pueden ser gotas de lava incandescente impulsada por la salida de gases contenidos en el magma que se clasifican según su tamaño (los pequeños son denominados lapilli (piedras pequeñas) y cenizas, que oscilan entre los 2 mm y los 64 mm. Las partículas con un tamaño superior a 64 mm de diámetro se denominan bloques cuando están formados por lava solidificada y bombas cuando son expulsados como lava incandescente. (Tarbuck, Frederick, & Dennis, 2005).

## D. Lahares

Consisten en una avalancha de materiales volcánicos no consolidados, especialmente cenizas que se han acumulado sobre el cono, y que son movilizados por agua. El conjunto se mueve ladera abajo, canalizándose por los barrancos y cargándose de rocas, troncos, entre otras, pudiendo recorrer grandes distancias con gran poder destructivo. El agua necesaria para iniciar el proceso puede proceder de lluvias intensas o de la fusión parcial del hielo presente en la cima del volcán. (Llinares, Ortiz, & Marrero, 2004).

### 2.2.1.6 Peligros volcánicos

Los peligros y los daños que los volcanes pueden generar en las comunidades y en la misma naturaleza dependen de diversos factores, sin embargo, se pueden resumir en el cuadro 2-1:

**Cuadro 2-1.**Tipos de daños según el peligro volcánico.

No.	Factores de peligro	Tipo de daño
1	Proyección de bombas y escorias.	Daños por impacto. Incendios.
2	Caída de piroclastos.	Recubrimiento por cenizas. Colapso de estructuras. Daños a la agricultura. Daños a instalaciones industriales.
3	Dispersión de cenizas.	Problemas en tráfico aéreo. Falta de visibilidad.
4	Lavas y domos.	Daños a estructuras. Incendios. Recubrimiento por lavas.
5	Coladas y Oleadas Piroclásticas (Nubes ardientes).	Daños a estructuras. Incendios. Recubrimiento por cenizas.
6	Lahares.	Daños a estructuras. Arrastres de materiales. Recubrimiento por barros.
7	Colapso total o parcial del edificio volcánico.	Daños a estructuras. Recubrimiento por derrubios. Avalanchas. Tsunamis inducidos.
8	Deslizamiento de laderas.	Arrastres de materiales. Recubrimiento por derrubios. Daños a estructuras.
9	Gases.	Envenenamiento. Contaminación aire y agua.
10	Onda de choque.	Rotura de cristales y paneles.
11	Terremotos y temblores volcánicos.	Colapso del edificio volcánico. Deslizamiento de masas. Daños a estructuras.
12	Deformación del terreno.	Fallas. Daños a estructuras.
13	Variaciones en el sistema geotérmico de acuíferos.	Cambios en la temperatura y calidad del agua.
14	Inyección de aerosoles en la estratosfera.	Impacto en el clima. Efectos a largo plazo y/o a distancia.

### **2.2.1.7 Definiciones básicas sobre la gestión de riesgos**

#### **A. Amenaza**

Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente peligroso o destructivo. Es un factor externo de peligro. Puede manifestarse en un sitio específico, con una duración determinada, suficiente para producir efectos adversos en las personas, comunidades, producción, infraestructura, bienes, servicios, ambientes y demás dimensiones de la sociedad. (JIMDO, 2013).

Es “un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales”. (Organización de la Naciones Unidas, Gestión del Riesgo de Desastres, 2014).

#### **B. Vulnerabilidad**

Se refiere a la susceptibilidad de un sujeto o grupo de sujetos a ser afectado por las amenazas. También se define como “las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hace susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza”. Tal como lo indica la UNISDR, existen diversos aspectos de la vulnerabilidad que surgen de varios factores físicos, sociales, económicos y ambientales. Entre los ejemplos se incluyen el diseño inadecuado y la construcción deficiente de los edificios, la protección inadecuada de los bienes, la falta de información y de concientización pública, un reconocimiento oficial limitado del riesgo y de las medidas de preparación y la desatención a una gestión ambiental sensata o prudente. (Organización de la Naciones Unidas, Gestión del Riesgo de Desastres, 2014).

#### **C. Riesgo**

Es la multiplicación de amenaza por vulnerabilidad. Se refiere al grado de pérdidas que se esperan de acuerdo a la combinación de ambos factores. Ambas son condiciones necesarias para expresar al riesgo, el cual se define como la probabilidad de pérdidas físicas, socioeconómicas y ambientales, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es. El riesgo es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un

desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representan un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo, o sea, en la probabilidad de que ocurra un desastre (Keipi, Mora Castro, & Bastidas, 2014).

#### **D. Desastre**

Se refiere a un evento que provoca daños y pérdidas físicas, socioeconómicas y ambientales. Se sabe que la palabra “desastre” tiene su origen en las raíces griegas “des” y “aster”, que significan: negación y astro. Lo que significa la negación de los astros a la buena fortuna de las personas y por ende un augurio del inicio de calamidades y fatalidades correlacionadas. (CENACED, 2015).

### **2.2.1.8 El suelo, su formación, propiedades y clasificación**

#### **A. Suelo**

La concepción de suelo tiene varias particularidades, dependiendo de quien lo defina y según la época en que lo haga. (Jaramillo, 2002).

De tal modo que se considera como el medio natural para el crecimiento de las plantas. También se ha definido como un cuerpo natural que consiste en capas de suelo (horizontes del suelo) compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua. El suelo es el producto final de la influencia del tiempo y combinado con el clima, topografía, organismos (flora, fauna y ser humano), de materiales parentales (rocas y minerales originarios). Como resultado el suelo difiere de su material parental en su textura, estructura, consistencia, color y propiedades químicas, biológicas y físicas. (FAO, Italia, 2015).

#### **B. Formación del suelo**

La formación del suelo es un proceso muy lento: se precisan cientos de años para que el suelo alcance el espesor mínimo necesario para la mayoría de los cultivos. (FAO, Italia, 2015).

- Al principio, los cambios de temperatura y el agua comienzan a romper las rocas: el calor del sol las agrieta, el agua se filtra entre las grietas y con el frío de la noche se congela. Sabemos que el hielo ocupa más lugar que el agua, y esto hace que las rocas reciban más presión y se quiebren. Poco a poco se pulverizan y son arrastradas por las lluvias y el viento. Cuando la superficie es en pendiente, este sedimento se deposita en las zonas bajas. (FAO, Italia, 2015).
- Luego aparecen las pequeñas plantas y musgos que crecen metiendo sus raíces entre las grietas. Cuando mueren y se pudren incorporan al suelo materia orgánica que es algo ácida y ayuda a corroer las piedras. (FAO, Italia, 2015).
- Se multiplican los pequeños organismos (lombrices, insectos, hongos, bacterias) que despedazan y transforman la vegetación y los animales que mueren, recuperando minerales que enriquecen el suelo. Este suelo, así enriquecido, tiene mejor estructura y mayor porosidad. Permite que crezcan plantas más grandes, que producen sombra y dan protección y alimento a una variedad mayor aún de plantas y animales. (FAO, Italia, 2015).

### **C. Propiedades físicas del suelo**

#### **a. La textura del suelo**

Se le llama la textura a la proporción de cada elemento del suelo que se encuentra en él, o, dicho de otra manera, la textura representa el porcentaje en que se encuentran los elementos que constituyen el suelo; arena gruesa, arena media, arena fina, limo, arcilla. Se dice que un suelo tiene una buena textura cuando la proporción de los elementos que lo constituyen le dan la posibilidad de ser un soporte capaz de favorecer la fijación del sistema radicular de las plantas y su nutrición. (Rucks, García, Kaplán, Ponce de León, & Hill, 2004).

#### **b. Porosidad del suelo**

Se refiere a las características cuantitativas y cualitativas del espacio del suelo no ocupado por sólidos. Dentro del espacio poroso se pueden distinguir macroporos y microporos. Los primeros no retienen el agua contra la fuerza de la gravedad, y por lo tanto son los responsables del drenaje y la aireación del suelo, constituyendo, además, el principal espacio en el que se desarrollan las raíces. Los segundos son los que retienen agua, parte de la cual es disponible para las plantas. La porosidad total o espacio poroso del suelo, es la suma de macroporos y microporos. Las características del espacio poroso, dependen de la textura y la estructura del suelo. (Rucks, García, Kaplán, Ponce de León, & Hill, 2004).

### **c. Estructura del suelo**

Se la define como el arreglo de las partículas del suelo. Se debe entender por partículas, no solo las que fueron definidas como fracciones granulométricas (arena, arcilla y limo), sino también los agregados o elementos estructurales que se forman por la agregación de las fracciones granulométricas. Por lo tanto, «partícula» designa a toda unidad componente del suelo, ya sea primaria (arena, limo, arcilla) o secundaria (agregado o unidad estructural). (Rucks, García, Kaplán, Ponce de León, & Hill, 2004).

### **d. Consistencia del suelo**

Designa las manifestaciones de las fuerzas físicas de cohesión y adhesión, actuando dentro del suelo a varios contenidos de humedad. Estas manifestaciones incluyen (Rucks, García, Kaplán, Ponce de León, & Hill, 2004):

- a) El comportamiento con respecto a la gravedad, presión y tensión.
- b) La tendencia de la masa del suelo de adhesión a cuerpos extraños o sustancias.
- c) Las sensaciones que son evidenciadas y sentidas por los dedos del observador.

## **D. Propiedades químicas del suelo**

La química del suelo se desarrolla fundamentalmente obedeciendo a los principios de las soluciones. Una solución es una mezcla homogénea de moléculas, átomos o iones de dos o más sustancias diferentes; el hecho de que sea una mezcla homogénea implica que sus componentes no se separan en fases y que, por lo tanto, no pueden identificarse a simple vista. (Jaramillo, 2002).

### **a. La carga permanente**

La carga permanente es el tipo de carga que predomina en los silicatos laminares 2:1 y 2:1:1, estando prácticamente ausente en los 1:1 y en los demás coloides del suelo. El tipo de minerales que produce carga permanente es dominante en los suelos de regiones templadas y, en estas regiones son escasos los contenidos de óxidos y de humus por lo que los suelos son de carga permanente. Este tipo de carga es característico de suelos de los órdenes Vertisol, Mollisol y de buena parte de los Alfisoles. (Jaramillo, 2002).

### **2.2.1.9 Clasificación taxonómica de suelos**

La Clasificación Taxonómica de Suelos, es una metodología de estratificación o agrupación de los entes llamados suelos, que tiene entre sus propósitos ser un auxiliar para la planificación del manejo de los mismos y por ende contribuye para la preparación de planes de manejo de los recursos naturales. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Políticas e Información Estratégica, Guatemala (UPIE), 2000).

Es fundamental identificar, conocer y caracterizar el recurso suelo, ya que contar con sus características principales ayuda a adecuar las herramientas según el interés de cada grupo, de científicos, profesionales, agricultores y planificadores de políticas. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Políticas e Información Estratégica, Guatemala (UPIE), 2000).

### **2.2.1.10 Leyenda fisiográfica**

Es una jerarquización de lo general a lo particular del paisaje de una zona particular como producto de un análisis paisajístico basado en criterios fisiográficos (relieve, agua, clima) y/o geomorfológicos (formas de la tierra, materiales, edad) (Villota, citado por INAB, 2000).

### **2.2.1.11 Capacidad de uso de la tierra**

Es la determinación en términos físicos, del soporte que tiene una unidad de tierra de ser utilizada para determinados usos o coberturas y/o tratamientos. Generalmente se basa en el principio de la máxima intensidad de uso soportable sin causar deterioro físico del suelo (Klingebiel y Montgomery 1961; citado por INAB, 2000).

### **2.2.1.12 Clasificación de tierras por capacidad de uso**

De acuerdo con Klingebiel y Montgomery (1961) es un agrupamiento de interpretaciones que se hacen principalmente para fines agrícolas y comienza por la distinción de las unidades de mapeo. Permite hacer algunas generalizaciones con respecto a las potencialidades del suelo, limitaciones de uso y problemas de manejo. Se refiere solo a un nivel máximo de aplicación del recurso suelo, sin que este se deteriore, con una tasa más grande que la tasa de su formación.

En el contexto anterior, el deterioro del suelo se refiere sobre todo al arrastre y transporte hacia abajo de la pendiente de partículas de suelo por la acción del agua precipitada. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

#### **2.2.1.13 Paisaje**

Porción tridimensional de la superficie terrestre, resultante de una misma geogénesis, que pueden describirse en términos de similares características climáticas, morfológicas, de material parental y de edad, dentro de la cual puede esperarse una alta homogeneidad pedológica, así como una cobertura vegetal o un uso de la tierra similares (Villota, citado por INAB 2,000).

#### **2.2.1.14 Profundidad efectiva del suelo**

Se refiere a la profundidad máxima del suelo susceptible de ser penetrada por sistemas radiculares de plantas, nativas o cultivadas, dentro de toda la gama de usos agropecuarios y forestales posibles. No se considera parte de la profundidad efectiva horizontes "R" o capas endurecidas en forma natural o por efectos de la labranza. Se considera como limitante de la profundidad, las capas endurecidas cuya dureza no permitan ser rayadas (en estado seco), con una moneda de cobre. En forma práctica, la mayoría de capas "R" del suelo o bien los horizontes parcialmente alterados que no permiten la penetración de las raíces, son las que determinan la profundidad efectiva dentro del suelo. La profundidad efectiva, también está limitada por capas freáticas cercanas a la superficie del suelo. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

#### **2.2.1.15 Pendiente**

Se refiere al grado de inclinación de los terrenos (unidades de tierra) expresado en porcentaje. Los rangos de pendiente son variables dentro de cada una de las regiones naturales. No debe olvidarse que lo que determina la clasificación en una unidad cartográfica, es la pendiente máxima, es decir la mayor inclinación que presenta la unidad, expresada en porcentaje. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

### **2.2.1.16 Pedregosidad**

Se refiere a la presencia de fracciones mayores a las gravas (0.045 m de diámetro) sobre la superficie del suelo y dentro del perfil del mismo. Incluye afloramientos rocosos, ya sea de materiales de origen o transportados como materiales aluviales. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

### **2.2.1.17 Tierra, uso de la tierra y clasificación del uso de la tierra por su intensidad de uso**

Las formas de uso de la tierra, pueden ser expresadas a un nivel general en términos de cobertura vegetal. A un nivel más específico se habla de tipo de uso de la tierra, el cual consiste en una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico, económico y social (FAO 1,985; citado por INAB 2000).

#### **A. Uso correcto de la tierra**

Uso que indica que no hay discrepancia entre la capacidad de uso de la Tierra y el uso que actualmente se le está dando (Komives et al.1985; Ritchers 1995; citado por INAB 2000).

#### **B. Sobreuso de la tierra**

Uso de una unidad de tierra a una intensidad mayor a la que soporta en términos físicos (Komives et al.1985; Ritchers 1995; citado por INAB 2000). Un ejemplo de esta clasificación, es que la unidad de tierra tenga vocación forestal, pero que se esté empleando para cultivos, ya que sus condiciones de estructura, baja fertilidad y pendiente los hacen susceptibles a degradación y, por lo tanto, impropios para usos agrícolas.

#### **C. Subuso de la tierra**

Uso de una unidad de tierra a una intensidad menor que la que es capaz de soportar en términos físicos (Komives et al.1985; Ritchers 1995; citado por INAB 2000). Un ejemplo de esta clasificación, es que la unidad de tierra tenga vocación agrícola, pero que se esté

empleando para plantaciones forestales, ya que sus condiciones de estructura, textura, fertilidad y pendiente los hacen aptos para cultivos agrícolas con demandas específicas que pueden ser cubiertas en el mismo.

### **2.2.1.18 Metodología para clasificar tierras por capacidad de uso INAB**

#### **A. Fases de la metodología para la clasificación de tierras por capacidad de uso del INAB**

Esta metodología comprende de tres fases, dos de gabinete y una de campo. La primera fase de gabinete es para hacer la recopilación y análisis de la información biofísica sobre el área a estudiar, eso implica recoger toda la información existente sobre los recursos naturales como mapas, estudios previos, entre otros. También implica la elaboración de los mapas de unidades fisiográficas, de pendientes y de uso de la tierra. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

En la fase de campo, la cual se realiza en varias sesiones, dependiendo de la extensión del área estudiada, se lleva a cabo la verificación de los límites de las unidades de mapeo; también se determinan las profundidades de suelos y los factores modificadores de los mismos. Se hace el chequeo y comprobación del mapa de pendientes y del mapa de cobertura y uso de la tierra. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

La segunda fase de gabinete comprende la integración del mapa de unidades de tierra, la elaboración del mapa de capacidad de uso y la elaboración de informe del área de estudio (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

#### **B. Categorías de capacidad de uso de la tierra, metodología INAB**

##### **a. Agricultura sin limitaciones (A)**

Áreas con aptitud para cultivos agrícolas sin mayores limitaciones de pendiente, profundidad, pedregosidad o drenaje. Permiten cultivos agrícolas en monocultivo o asociados en forma intensiva o extensiva y no requieren o, demandan muy pocas, prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser objeto de mecanización. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

**b. Agricultura con mejoras (Am)**

Áreas que presentan limitaciones de uso moderadas con respecto a la pendiente, profundidad, pedregosidad y/o drenaje. Para su cultivo se requieren prácticas de manejo y conservación de suelos, así como medidas agronómicas relativamente intensas y acordes al tipo de cultivo establecido. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

**c. Agricultura con cultivos anuales (Aa)**

Áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad efectiva del suelo, donde se permite la siembra de cultivos agrícolas asociados con árboles y/o con obras de conservación de suelos y prácticas o técnicas agronómicas de cultivo. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

**d. Sistemas silvopastoriles (Ss)**

Áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad, drenaje interno que tienen limitaciones permanentes o transitorias de pedregosidad y/o drenaje. Permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

**e. Agroforestería con cultivos permanentes (Ap)**

Áreas con limitaciones de pendiente y profundidad, aptas para el establecimiento de sistemas de cultivos permanentes asociados con árboles (aislados, en bloques o plantaciones, ya sean especies frutales y otras con fines de producción de madera y otros productos forestales). (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

**f. Tierras forestales para producción (F)**

Áreas con limitaciones para usos agropecuarios; de pendiente o pedregosidad, con aptitud preferente para realizar un manejo forestal sostenible, tanto del bosque nativo como de

plantaciones con fines de aprovechamiento, sin que esto signifique el deterioro de otros recursos naturales. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

La sustitución del bosque por otros sistemas conllevaría a la degradación productiva de los suelos. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

#### **g. Tierras forestales de protección (Fp)**

Áreas con limitaciones severas en cualquiera de los factores limitantes o modificadores; apropiadas para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva. Son tierras marginales para uso agrícola o pecuario intensivo. Tienen como objetivo preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua. Estas áreas permiten la investigación científica y el uso ecoturístico en ciertos sitios habilitados para tales fines, sin que esto afecte negativamente el o los ecosistemas presentes en ellas. También se incluyen las áreas sujetas a inundaciones frecuentes, manglares y otros ecosistemas frágiles. Las áreas cubiertas con mangle, están sujetas a regulaciones reglamentarias especiales que determinan su uso o protección. (Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB), 2000).

#### **2.2.1.19 Agua**

El agua es un compuesto que se forma a partir de la unión, mediante enlaces covalentes, de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; su fórmula molecular es  $H_2O$  y se trata de una molécula muy estable. (Agua, México, 2017).

#### **2.2.1.20 Contaminación del agua**

Se refiere a la introducción de cualquier agente —químico, físico o biológico— cuya presencia o acumulación tiene efectos nocivos en el entorno natural, la salud y el bienestar de las personas. Se trata de sustancias ajenas al entorno al que se incorporan, que pueden afectar la calidad del aire, el agua y/o el suelo. La magnitud de su impacto generalmente depende de una combinación de aspectos como la cantidad, el tipo de contaminante, la vía de ingreso y el tipo de medio al que se incorporan. (Agua, México, 2017).

### **2.2.1.21 Norma NTG 29001**

Esta norma establece los valores de las características que definen la calidad del agua apta para consumo humano. Esta norma se aplica a toda agua para consumo humano, preparación de alimentos y uso doméstico. Proveniente de fuentes como: pozos, nacimientos, ríos, entre otras y que puede estar ubicada en una red de distribución, en reservorios o depósitos. (Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), 2013).

#### **2.2.1.22 Parámetros de la norma NTG 29001**

##### **A. Límites según la norma NTG 29001**

Límite máximo aceptable (LMA): es el valor de la concentración de cualquier característica del agua, arriba de la cual estas características son percibidas por los consumidores desde el punto de vista sensorial, pero sin que implique un daño a la salud del consumidor.

Límite máximo permisible (LMP): es el valor de la concentración de cualquier característica del agua, arriba de la cual el agua no es adecuada para consumo humano.

##### **B. Características organolépticas según la norma NTG 29001**

Las características organolépticas que se estudian para definir la calidad del agua son: color, olor, turbiedad, conductividad eléctrica, potencial de hidrógeno y sólidos totales disueltos. (Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), 2013).

##### **C. Características químicas según la norma NTG 29001**

Las características químicas que se estudian para definir la calidad del agua son: cloro residual libre, cloruro (Cl<sup>-</sup>), dureza total (CaCO<sub>3</sub>), sulfato (SO<sub>4</sub><sup>--</sup>), aluminio (Al), calcio (Ca), cinc (Zn), cobre (Cu), magnesio (Mg), manganeso total (Mn) y hierro total (Fe). (Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), 2013).

### **2.2.1.23 Medios de vida**

Un medio de vida está integrado por las capacidades, activos (tanto recursos materiales como sociales) y actividades con las que una persona o comunidad cuenta para vivir. Un medio de vida es sostenible cuando puede afrontar y recuperarse de rupturas y caídas bruscas, y mantener sus capacidades y activos tanto en el presente como en el futuro sin socavar las bases de sus recursos naturales. (Stewart & Crowley, 2006).

### **2.2.1.24 Medios de producción**

Es el conjunto de medios y objetos de trabajo que participan en el proceso de producción y que el hombre utiliza para crear los bienes materiales. Son medios de trabajo las cosas con que el hombre actúa sobre la naturaleza y sobre los objetos de trabajo con el fin de producir bienes materiales. Así, son medios de trabajo, las máquinas, las herramientas, el utillaje, los motores, diferentes aparatos, los edificios e instalaciones destinados a la producción, los medios de transporte y de comunicación y la tierra. (Boríssov, Zhamin, & Makárova, 2011).

La función determinante tanto en el proceso productivo como en el desarrollo de las relaciones sociales, corresponde a los instrumentos de producción (maquinaria, instalaciones, entre otros). (Boríssov, Zhamin, & Makárova, 2011).

## **2.2.2 Marco referencial**

### **2.2.2.1 Ubicación y localización geográfica**

La comunidad Don Pancho, es un caserío que se encuentra en la latitud norte a 15°20'54" y en la longitud oeste a 90°51'20", en el municipio y departamento de Escuintla. Colinda al norte con la finca La Trinidad, Escuintla, y con la finca Las Lajas (municipio de San Pedro Yepocapa, departamento de Chimaltenango); al sur, colinda con la finca La Trinidad, Escuintla; al este, colinda con la finca Las Lagunas, Escuintla; al oeste, colinda con la finca La Trinidad, Escuintla y con la carretera al Zapote, Escuintla, tal y como se muestra en la figura 2- 1.



Fuente: Google Maps, 2019.

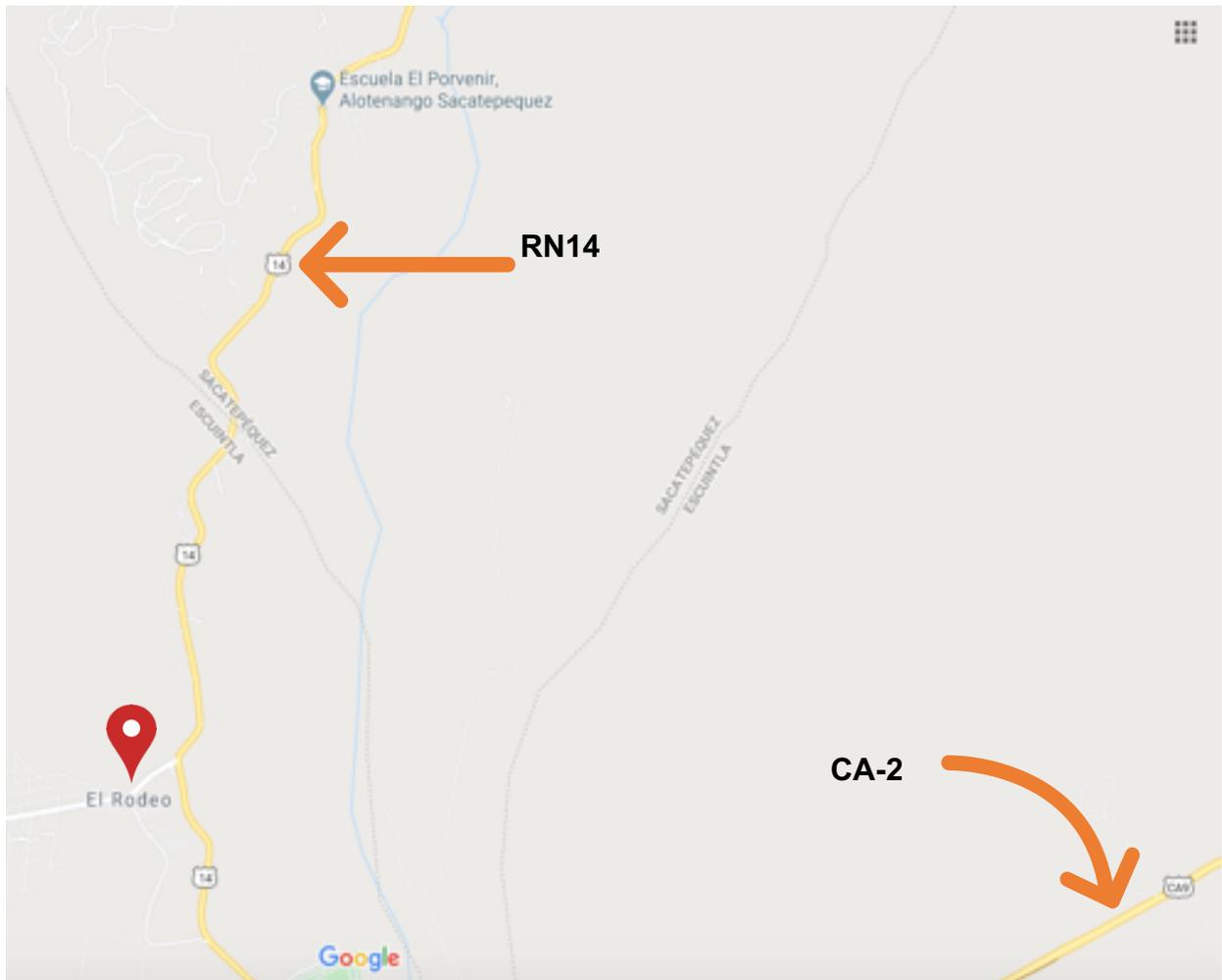
**Figura 2- 1.** Ubicación de la comunidad Don Pancho.

### 2.2.2.2 Accesos a la comunidad

Para acceder a la comunidad Don Pancho, se puede desde dos rutas, la primera y a principal, es a través de la carretera CA-9 Sur (autopista Palín-Escuintla) que recorre de norte a sur los municipios de Villa Nueva, San Vicente Pacaya, Palín y Escuintla; al acercarse a la primera entrada hacia el área urbana e industrial del municipio de Escuintla, se debe tomar el desvío que conduce hacia la carretera RN-14 que conecta la parte norte del municipio de Escuintla, con el municipio de Alotenango del departamento de Sacatepéquez. Después, se debe ubicar la entrada a la aldea El Rodeo, la cual se encuentra en el kilómetro 96.

A partir de El Rodeo, todo el camino es de terracería; hay que recorrer una distancia de aproximadamente 9 km para llegar a la comunidad.

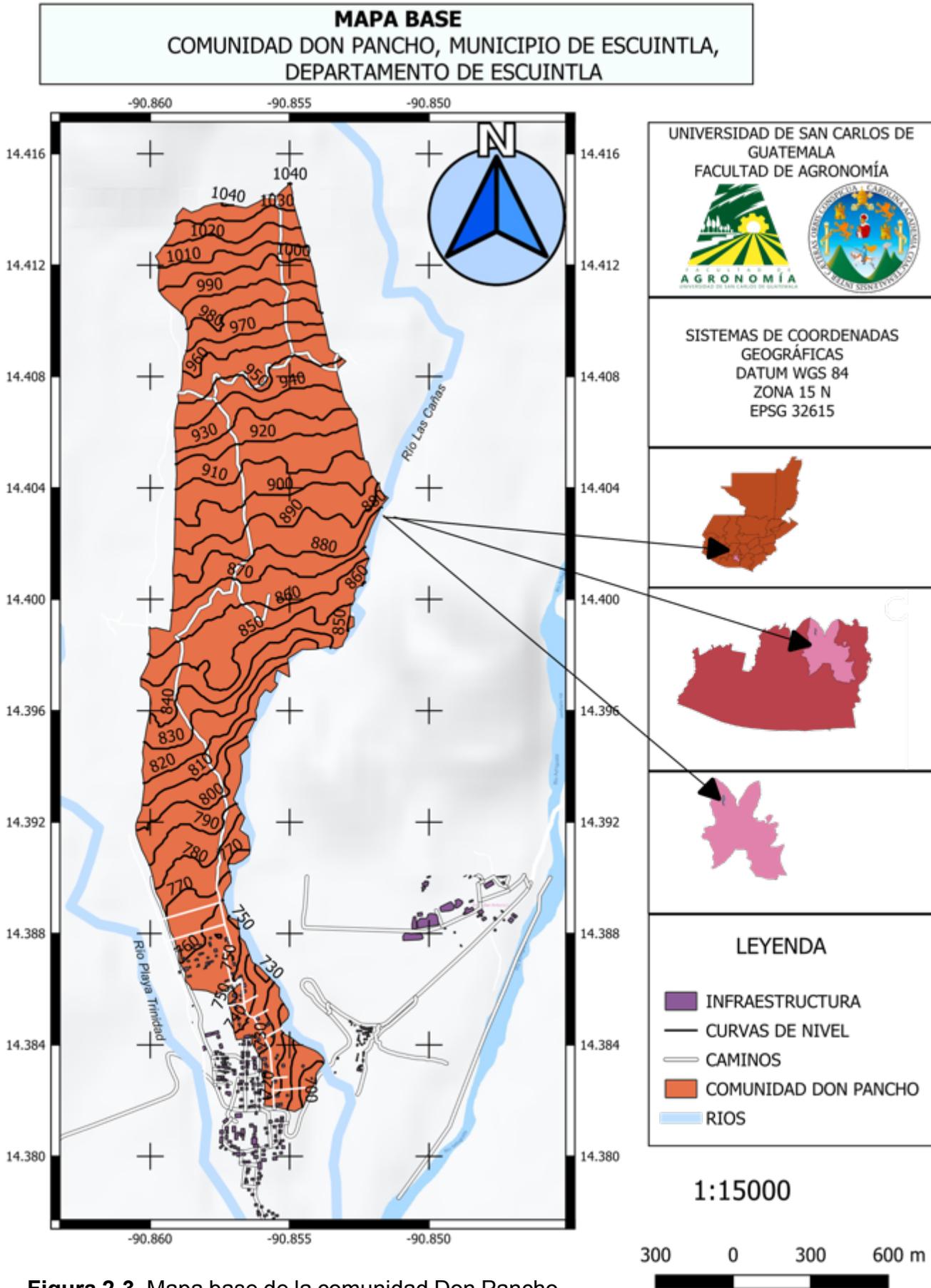
El segundo acceso, es a través de la carretera RN-14 de norte a sur desde el municipio de Alotenango departamento de Sacatepéquez, hacia el municipio de Escuintla, donde se tiene que ubicar, de nuevo, la entrada a la aldea El Rodeo, como se muestra en la figura 2- 2.



Fuente: Google Maps, 2019.

**Figura 2-2.** Principales accesos a la comunidad Don Pancho.

A continuación, en la figura 2- 3, se muestra el mapa de base de la comunidad Don Pancho.



**Figura 2-3.** Mapa base de la comunidad Don Pancho.

Fuente: elaborado a partir datos de Earth Engine Google, 2020.

### **2.2.2.3 Clima y zona de vida**

Según la clasificación climática de Thornthwaite, la cual fue adaptada por el MAGA (2009), el clima en la comunidad Don Pancho, es semicálido húmedo, con temperatura media anual de 22.4 °C; 3,243 mm de precipitación y una altitud media de 637 m s.n.m. Estas características climáticas enmarcan la unidad cartográfica de suelos en la zona de vida (Sistema Holdridge, De La Cruz, 1982) denominada Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) bmh-S (c), caracterizada por especies de volador (*Terminalia oblonga*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), chaperno (*Andira inermis*) y palo blanco (*Cybistax donnell-smithii*). El uso principal es agrícola. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo, Guatemala (MAGA, DIGERGR), 2018).

### **2.2.2.4 Recurso suelo**

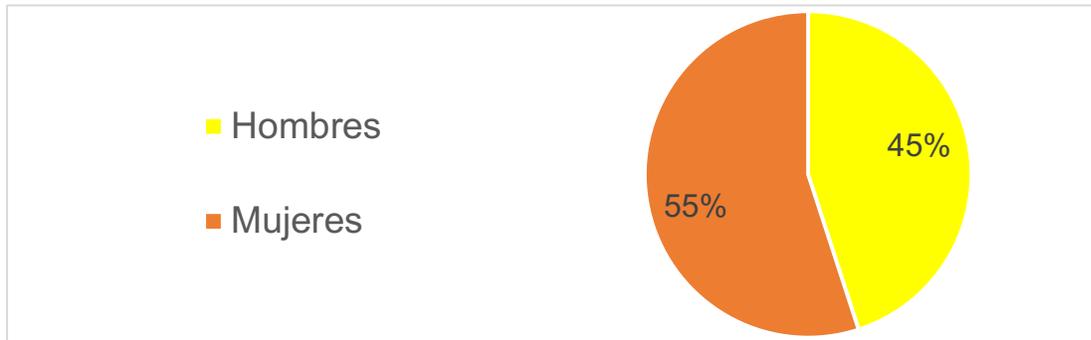
Los suelos de la comunidad Don Pancho, están comprendidos dentro la unidad de mapeo denominada “Consociación Sabana Grande”, así como en la unidad cartográfica de suelos PHEc1, con pendientes moderadamente inclinadas, entre el 7 % y el 12 %, presentando una erosión ligera. Estos suelos se desarrollaron a partir de tefras (ceniza volcánica, pómez) y lodos, sobre pendientes ligeramente inclinadas (3 al 7 %), moderadamente inclinadas (7 % al 12 %) y fuertemente inclinadas (12 % al 25 %), correspondientes al paisaje piedemonte hidro-volcánico, tipo de relieve abanico y forma de terreno cuerpo y base. Esta unidad de mapeo, comprende suelos del orden Andisol con un 85 % de su extensión. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo, Guatemala (MAGA, DIGERGR), 2018).

### **2.2.2.5 Recurso agua en la comunidad**

La comunidad presenta una amplia cantidad de nacimientos y de accesos a agua superficial, dado que se encuentran a un costado del Río Las Cañas, el cual tiene su origen en las faldas del volcán de Fuego. De acuerdo a la información que maneja la comunidad, han contabilizado más de 25 nacimientos o fuentes de agua, sin embargo, sólo aprovechan 2 o 3, ya que son las más grandes y a las que les han logrado hacer su sistema de captación.

### 2.2.2.6 Composición demográfica de la comunidad por sexo

La figura 2- 4 presenta la proporción de hombres y mujeres en la comunidad Don Pancho.



Fuente: censo de la comunidad, 2019.

**Figura 2- 4.** Composición demográfica según sexo.

Según la información de los últimos censos, la comunidad tiene más mujeres, con un 55 %, que hombres, con un 45 %.

### 2.2.2.7 Funciones de género en la comunidad

Las figuras 2- 5 y 2-6 presentan las relaciones de género en función de las tareas diarias realizadas en la comunidad Don Pancho.



Fuente: información proporcionada por comunitarios en los grupos focales, 2019.

**Figura 2- 5.** Horario diario de los hombres de la comunidad.



Fuente: información proporcionada por comunitarias en los grupos focales, 2019.

**Figura 2- 6.** Horario diario de las mujeres de la comunidad.

Tal y como se puede observar en las figuras 2 5 y 2-6, La vida en la comunidad inicia a las 4 de la mañana para las mujeres, y a las 5 de la mañana para los hombres. Las mujeres preparan el maíz, van al molino, tortean y preparan el desayuno y el bastimento (provisión de alimentos que se llevan al campo), mientras que los hombres se preparan para subir a las parcelas a trabajar. Después de esto, las mujeres más de una cuarta parte de su día en los quehaceres del hogar, limpiando, arreglando, lavando ropa y trastes, también ocupan casi un quinto de su día preparando alimentos.

En cuanto a los hombres, ocupan, la tercera parte de su día en el trabajo en las parcelas, y toman un tiempo al día para descansar a parte de dormir.

Es importante notar que el horario diario de actividades de las mujeres inicia una hora antes y termina 4 horas después que el de los hombres, para que ellas puedan ir a descansar, dejando como trabajo diario remunerado para los hombres 8 horas y no remunerado para las mujeres 15 horas.

Finalmente, el horario para dormir, es a las 20 horas, para ambos, tanto para mujeres como para los hombres.

### 2.2.2.8 Información socioeconómica

La población de la comunidad Don Pancho, Escuintla, son campesinos, en su mayoría, originarios de San Martín Jilotepeque.

Como comunidad, llegaron a la finca Don Pancho en el año 2003, en busca de una mejora a sus condiciones de vida. Los comunitarios negociaron la compra y el pago de la finca con el Fondo de Tierras, por medio de la organización Junan Kujamuj, que en idioma Kakchiquel significa “trabajemos juntos”. Esta organización fue creada por la misma comunidad (Castillo Quintanilla, 2011) y se mantiene activa hasta el día de hoy, velando por diversos proyectos para la misma comunidad.

#### A. Principales estrategias de medios de vida de la comunidad

Como se mencionó anteriormente, Don Pancho, es una comunidad agrícola, y aunque hay una minoría de personas en la comunidad que se dedican a otros oficios, el resto se orientan a la agricultura, como se detalla a continuación, en el cuadro 2-2:

**Cuadro 2-2.** Estrategias de medios de vida y la participación de la familia en los mismos.

No.	Actividad	Padre	Madre	Hijas	Hijos	Otros parientes
1.	Cultivo de café	X	X	X	X	X
2.	Cultivo de limón mandarina	X			X	X
3.	Cultivo de maíz	X			X	
4.	Cultivo frijol	X			X	
5.	Cultivo nativos y hortalizas	X	X	X	X	
6.	Albañilería	X			X	
7.	Instalación de tablayeso				X	
8.	Trabajo en maquila				X	
9.	Jornal de trabajo				X	
10.	Ventas (verduras y hierbas)		X	X		X

Fuente: información proporcionada por líderes comunitarios en los grupos focales, 2019.

La comunidad se dedica, mayoritariamente, a la producción agrícola, principalmente a la caficultura, al limón mandarina y a ciertos cultivos nativos, como chipilín y macuy además de hortalizas. Los jóvenes, en su mayoría, trabajan fuera, ya sea en la albañilería, en la instalación de tablayeso o en las maquilas, mientras que los padres, madres e hijas jóvenes, se quedan en la comunidad, enfocadas a actividades agrícolas, tanto para autoconsumo como para la venta.

Los principales medios de vida de la comunidad Don Pancho, y sus ciclos, se detallan a continuación en el cuadro 2-3, donde se puede apreciar cómo es que funcionan los ciclos de los medios de vida en la comunidad, así como los ciclos climáticos. También se puede apreciar el acceso que la comunidad tiene respecto al agua y a parte del recurso bosque, para fines energéticos (leña).

**Cuadro 2-3.** Ciclos que siguen las principales estrategias de medios de vida de la comunidad.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Lluvias					Fuentes						Pocas		
Temperatura	Poco calor	Calor fuerte								Poco calor			
Viento	Poco									Fuerte			
Cultivo de café	Poda y limpieza			Aplicación de fertilizantes foliares, y fungicidas			Poda y limpieza		Corte de café				
Cultivo de limón	Corte	Poda y limpieza				Aplicación de insecticidas y fungicidas por aspersión				Corte de limón			
Cultivo de maíz	Limpieza	Preparación del suelo	Siembra	Aplicar abono orgánico	Limpieza y calzado			Cosecha				Limpieza	
Cultivo de frijol								Preparación del suelo	Siembra	Limpiar y abonar	Limpiar y fumigar	Cosecha	
Cultivos nativos y hortalizas		Preparación del suelo	Siembra	Limpieza	Cosecha	Preparación del suelo	Siembra	Limpieza	Cosecha				
Albañilería, instalación de tablayeso y trabajo en maquilas	Albañilería, instalación de tablayeso y trabajo en maquilas												
Ventas	Ventas de verduras, hortalizas y cultivos nativos												
Jornal de trabajo		Trabajos varios dentro y fuera de la comunidad											
Agua potable	Suficiente												
Leña	Moderada												

Fuente: información proporcionada por agricultores en los grupos focales, 2019.

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 Objetivo general**

Determinar el estado de los recursos suelo y agua como medios de vida, en el año 2019, en la comunidad Don Pancho, Escuintla, y la influencia de la actividad del volcán de Fuego en estos recursos y en el desarrollo local de la comunidad.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

1. Conocer las características físicas y químicas de los recursos suelo y agua en la comunidad Don Pancho, Escuintla, en el año 2019.
2. Caracterizar la actividad del volcán de Fuego y sus implicaciones en los recursos suelo y agua de la comunidad Don Pancho, a partir de la percepción, conocimientos y experiencias de las comunitarias y los comunitarios.
3. Identificar los mecanismos y estrategias de las comunitarias y comunitarios de Don Pancho, para adaptarse a los riesgos generados por las actividades del volcán de Fuego.

## **2.4 METODOLOGÍA**

### **2.4.1 Identificación del estado actual de los recursos suelo y agua en la comunidad Don Pancho, en Escuintla**

#### **2.4.1.1 Recopilación y análisis de información secundaria sobre los suelos y las fuentes de agua de la comunidad**

Para visualizar y describir las características de los suelos de la comunidad, se consultó y analizó el Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Escuintla, elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), donde se hizo una intersección entre el mapa de suelos generado por la DIGEGR y el polígono que delimita a la comunidad Don Pancho. Lo que generó como resultado el mapa de suelos de la comunidad. A partir de la información encontrada en este estudio, se realizó una descripción de las características físicas y químicas de los mismos.

Se buscó información sobre la calidad del agua de la comunidad en el Centro de Salud de El Rodeo, el cual es el más cercano a la comunidad, sin embargo, no se encontró registros respecto a ello.

### **2.4.2 Recopilación y análisis de información primaria sobre los suelos y las fuentes de agua de la comunidad**

#### **A. Elaboración de mapas base, uso de la tierra al 2019 y CUT (capacidad de uso de la tierra) de la comunidad**

Para la elaboración de los mapas se emplearon sistemas de información geográfica. Primero, se delimitó y dibujó el polígono de la comunidad según la base de datos resultante del levantamiento topográfico que la misma comunidad contrató como servicio. Luego, se siguieron procedimientos específicos para generar cada uno de los mapas. Todos los mapas que se elaboraron están a escala 1:15,000.

Para la elaboración del mapa de CUT (capacidad de uso de la tierra), también se emplearon sistemas de información geográfica, aplicando la metodología del INAB, donde a través de un DEM (modelo de elevación digital) se facilitó los datos de las pendientes de la comunidad, mientras que los datos de pedregosidad, drenaje y profundidad efectiva fueron obtenidos según la caracterización del mismo estudio de los suelos de Escuintla de la DIGEGR.

Para la elaboración del mapa de uso de la tierra al año 2019, se empleó Google Earth, y se elaboraron polígonos sobre las áreas que se reconocieron con ayuda de las personas de la comunidad, y luego, estas se clasificaron en cultivos perennes, centro poblado y pastos cultivados.

También se hizo trabajo de campo en la verificación de las unidades de uso de la tierra, posterior a la interpretación y se confirmaron los datos sobre pedregosidad, el uso actual de la tierra y las pendientes. Esto como parte de los elementos a tener en cuenta dentro de la metodología del INAB para la clasificación de tierras por capacidad de uso.

Para la asignación de las categorías de uso, se emplearon las matrices de decisión, combinando los niveles de los factores profundidad efectiva y pendientes, asignando así, las categorías de capacidad de uso.

### **B. Georreferenciación, muestreo de fuentes de agua y su análisis según resultados de laboratorio**

Para la georreferenciación de fuentes de agua en la comunidad, se hizo un recorrido a lo largo del río Las Cañas con el acompañamiento y dirección de los integrantes del Comité de Agua de la comunidad, y se tomó las coordenadas de cada uno de los nacimientos y pozas que tiene la comunidad, tanto de donde se abastecen, como de los demás que tienen como disponibles y se colocaron dentro de un mapa con la ayuda de sistemas de información geográfica.

Posteriormente, a través del método volumétrico, se obtuvo la información para hacer el cálculo del caudal de las tres fuentes de agua más importantes de la comunidad. Además, se realizó un muestreo de la fuente de agua de la cual se abastece la comunidad actualmente, en época seca.

Para la toma de muestra de agua, se usó una botella plástica PET de 2 L con tapa, la cual fue previamente desinfectada con agua y jabón y luego con una solución de hipoclorito de sodio. Antes de tomar la muestra se enjuagó de 2 a 3 veces con agua del mismo reservorio a muestrear.

Al tomar la muestra, se llenó completamente el envase y se tapó cuidando que no quedara ninguna cámara de aire en el mismo. Luego se rotuló y se resguardó en una hielera para ser transportado al laboratorio de calidad del agua LabAG, del Centro Universitario de Occidente de la USAC donde se les realizaron los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, generando información de las cualidades del agua que las personas de la comunidad están utilizando, tomando como referencia la norma COGUANOR 29001:99 y se compararon los resultados con la misma norma, determinando si las características del agua eran óptimas o no para el consumo humano.

Sumado a lo anterior, se realizaron grupos focales con productores, con mujeres y con jóvenes, según marco de lista, para construir la percepción y la visión comunitaria de los recursos suelo y agua como medios de vida y de producción.

#### **2.4.3 Caracterización de la actividad del volcán de Fuego y sus implicaciones en los recursos suelo y agua de la comunidad de Don Pancho**

Para la caracterización de la amenaza volcánica, se realizaron las gestiones correspondientes con el INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología) para obtener las capas de los mapas oficiales de amenaza por flujos piroclásticos y lahares, a escala 1: 500,000. A través de QGIS (sistema de información geográfica) se hizo una intersección entre estos mapas y el polígono de la comunidad, generando dos mapas a escala 1:15,000, uno para la amenaza volcánica por lahares en la comunidad Don Pancho, y otro para la amenaza volcánica por flujos piroclásticos en la comunidad Don Pancho.

Para determinar la vulnerabilidad de la comunidad, se realizó un censo para conocer el estado socio organizacional, económico y estructural de la misma, permitiendo conocer factores determinantes para la caracterización del riesgo al que está expuesta la comunidad.

Posterior a la caracterización de las amenazas volcánicas y de la vulnerabilidad, se procedió a realizar el análisis de riesgo de la comunidad Don Pancho. Para esto se hizo un análisis a partir de una correlación entre la caracterización de las amenazas volcánicas y de las vulnerabilidades identificadas.

Para identificar las implicaciones de la actividad del volcán de Fuego en el recurso agua, se realizó un análisis histórico de este recurso con personas de la tercera edad, conociendo cómo es que este recurso ha cambiado, cualitativamente, a lo largo del tiempo, lo que permitió construir una línea del tiempo para visualizar los cambios cualitativos más significativos que se han dado respecto a este recurso en la comunidad.

Para identificar las implicaciones de la actividad del volcán de Fuego en el recurso suelo, se realizó un análisis comparativo de suelos con técnicas de contraste, donde se hizo un muestreo a conveniencia en 3 puntos, donde se buscó 2 áreas con mayor presencia de material volcánico y 1 áreas con presencia mínima de material volcánico, en cada uno de los puntos de muestreo se elaboró una microcalicata de 30 cm de lado y 30 cm de profundidad. Posteriormente, se realizó una observación y una descripción de los horizontes, también se tomaron fotografías de los mismos.

A partir de lo anterior, se realizó el análisis comparativo entre las áreas con mayor presencia de materiales volcánicos y las de menor presencia. Además, las muestras obtenidas de las áreas donde había presencia de material volcánico, se sometieron a evaluaciones físicas y químicas en el laboratorio de Suelo-Planta-Agua Salvador Castillo Orellana, de la Facultad de Agronomía.

Finalmente, se diseñó una matriz para hacer una apreciación del riesgo, que se entiende como la multiplicación de la amenaza por la vulnerabilidad. En esta matriz, se combinó las principales amenazas asociadas al volcán de Fuego, según los mapas generados, sobre flujos piroclásticos y lahares, con la información obtenida en el censo comunitario, la cual fue fundamental para determinar la vulnerabilidad la comunidad en diferentes aspectos, desde las personas, hasta su infraestructura.

#### **2.4.4 Identificación de los mecanismos y estrategias de los comunitarios y comunitarias de Don Pancho, para adaptarse a los riesgos generados por las erupciones del volcán de Fuego**

A través de un taller participativo, se identificó las dinámicas de organización social para hacer frente a los efectos de las erupciones del volcán de Fuego por medio de la metodología del mapeo de actores, dónde se analizó el poder, la comunicación y la distancia/cercanía entre actores desde una construcción colectiva de las relaciones comunitarias, organizativas y del liderazgo que hay en la comunidad, así como los recursos con los que cuentan para hacer frente a las erupciones del volcán tomando en cuenta los resultados de la caracterización de la amenaza volcánica y el análisis del riesgo, antes mencionados.

## 2.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 2.5.1 Los suelos como medio de vida y producción en la comunidad Don Pancho

#### 2.5.1.1 Estado actual del recurso suelo como medio de vida y producción

El suelo es un recurso importante para cualquier ser humano, pero es fundamental para todo agricultor. En la figura 2- 7 y el cuadro 2-4, se presentan el mapa y las características de los suelos de la comunidad Don Pancho.

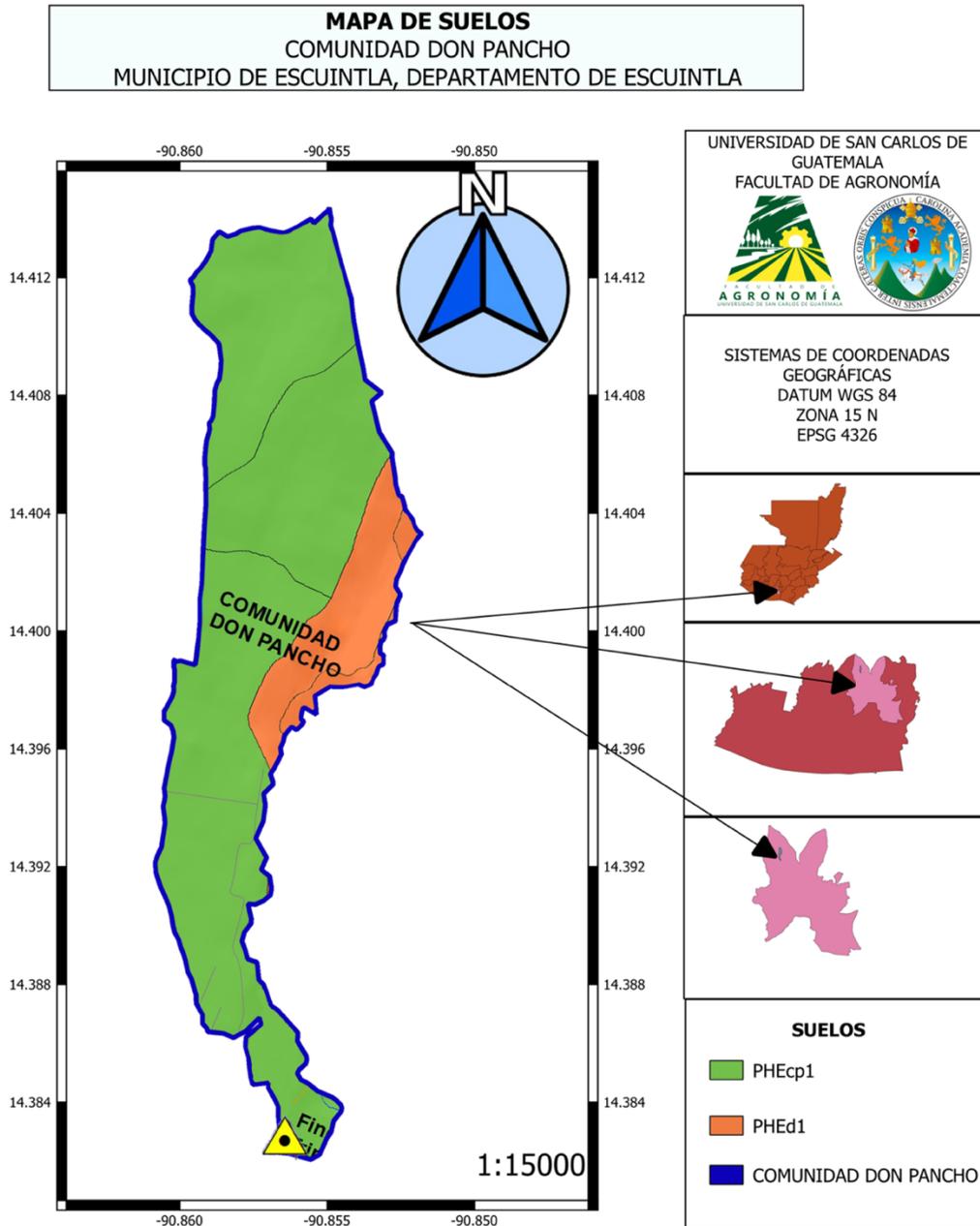


Figura 2- 7. Mapa de suelos de la comunidad Don Pancho.

**Cuadro 2-4.** Resumen sobre las características de los suelos de la comunidad.

Unidad cartográfica		Consociación Sabana Grande			
Símbolo		PHE	Clase agrológica	III	
Subclase		IIIpsc	Grupo de manejo	IIIpsc-2	
Fases UCS		PHEc1	Altitud	684 m.s.n.m.	
Posición Geomorfológica	Paisaje y ambiente morfogenético	Piedemonte hidro-volcánico	Aspectos climáticos	Clima ambiental	Semicálido húmedo
	Tipo de relieve	Abanico		Precipitación media anual	3,352 mm
	Forma del terreno	Cuerpo y base		Temperatura media anual	21.9 °C
Material parental	Tefras (ceniza volcánica, pómez) y lodos	Distribución de las lluvias		De abril a noviembre	
Pendientes	Clase	Moderadamente inclinadas	Rango	7 % al 12 %	
<b>Características y/o cualidades de los suelos</b>					
Climas semicálido húmedo (H) y cálido húmedo (K), pendientes moderadamente inclinadas (7 % al 12%), suelos profundos a moderadamente profundos, drenaje bueno a moderado, texturas medias sobre finas y medias sobre gruesas, pH muy fuertemente ácido a neutro, materia orgánica alta a baja, fertilidad natural alta a media y erosión hídrica ligera.					
Factores limitantes	Principales	Pendientes moderadamente inclinadas (7 % al 12 %), texturas medias sobre finas, pocos fragmentos de roca en el perfil, deficientes precipitaciones en un semestre del año.			
	Secundarios y otros	Erosión hídrica y eólica ligera, pH muy fuertemente ácido, retención fosfórica media a alta.			
Profundidad efectiva	Clase	Profunda	Pedregosidad superficial	Tipo	Piedra
	Profundidad	130 cm		Clase	Mediana
	Limitante	Sin limitaciones		Superficie cubierta	10 %
Drenaje	Interno	Moderado	Erosión	Clase	Hídrica
	Externo	Moderado		Tipo	Laminar
	Natural	Bien drenado		Grado	Ligero
Vegetación natural		Palo blanco, ceiba, almendro y cimarrón.			
<b>Usos recomendados</b>					
Cultivos de climas semicálido y cálido como: hule, limón, aguacate booth, mamey, zapote, chico, cacao, mandarina, nance, atemoya, marañón, litchie, tamarindo, naranja, jocote amarillo, lima, cardamomo, achiote, pimienta gorda, palma africana, banano, plátano, papaya, ajonjolí, comino, maní, caña de azúcar, maíz blanco; ornamentales: anturios y cactus; otros como: bambú, malanga, chile dulce, pepino. Ganadería bovina semi- intensiva.					
<b>Prácticas de manejo</b>					
Establecer cortinas rompevientos con especies de rápido crecimiento para minimizar la erosión eólica; realizar labranza mínima para reducir la degradación de los suelos, establecer acequias de ladera e implementar barreras vivas con pasto napier y barreras muertas con material inerte siguiendo las curva a nivel; siembra al contorno; incorporar materia orgánica como restos de cosecha, compost, abonos verdes como frijol terciopelo; fertilizar con nitrógeno (N), fósforo (P) de liberación lenta y potasio (K). En época seca regar con volúmenes moderados (por las texturas medias) y aplicaciones frecuentes ya sea por goteo o aspersión. El plan de manejo para la ganadería debe incluir: hatos de razas genéticamente mejoradas para la producción de carne, pastos mejorados como pará, adecuada carga animal por área, cercas vivas con árboles forrajeros, rotación de potreros para evitar el sobrepastoreo y pisoteo excesivo.					

Como se puede apreciar en la figura 2- 7 y en el cuadro 2-4 que han sido adaptados según el Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Escuintla, elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), la comunidad Don Pancho se encuentra dentro de la unidad de clasificación de suelos PHEc1, que se encuentra dentro de suelos del Orden Andisol, 85 % por Dystric Haplustands y 15 % por Thaptic Haplustands, además, tienen la característica de tener una temperatura media anual superior a 22 °C a 0.50 m de profundidad, presentando un régimen isohipertérmico. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo, Guatemala (MAGA, DIGERGR), 2018).

La comunidad Don Pancho, presenta, casi en su totalidad, suelos del tipo Thaptic Haplustands, los cuales son suelos desarrollados a partir de materiales volcánicos, enterrados, con densidad aparente baja, lo que significa que son suelos livianos y profundos, (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo, Guatemala (MAGA, DIGERGR), 2018).

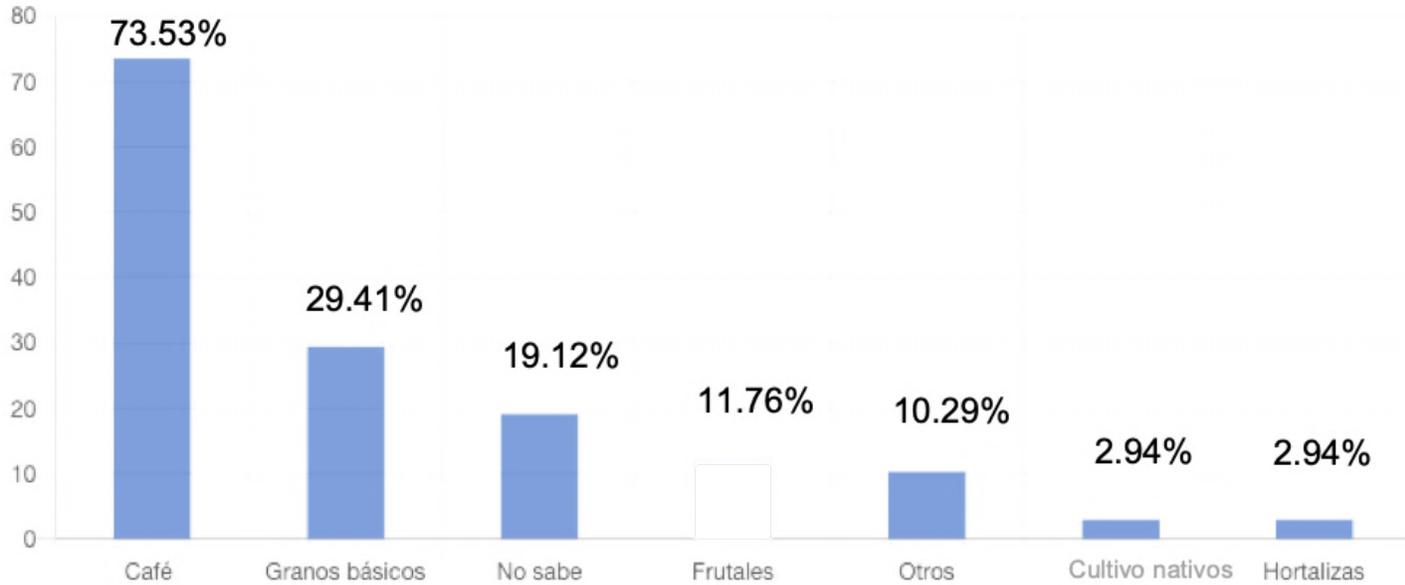
Además, según el cuadro 2-4, los suelos de la comunidad Don Pancho presentan pendientes moderadas, lo que tiene sentido, ya que para llegar a la entrada de la comunidad se inicia el ascenso en una carretera de terracería, por al menos 2 km. Además, la comunidad está sobre las faldas del volcán de Fuego (piedemonte hidro-volcánico), y su extensión territorial completa, presenta pendientes entre el rango del 7 % al 12 %; desde el inicio la comunidad presenta pendientes que van en aumento hasta llegar al final, donde están las últimas parcelas.

Los suelos de la comunidad, son profundos, en algunas áreas presentan hasta el metro y 30 cm que detalla el estudio de la DIGEGR. Presentan un pH ácido, un drenaje moderado tanto interno (la infiltración) como externo (escurrimiento superficial) (Malpartida, 2001), lo que coincide con los numerosos nacimientos que hay a lo largo del río Las Cañas, que delimita la comunidad al lado este. En cuanto a la pedregosidad, presentan rocas de mediano tamaño, las cuales son visibles al simplemente caminar desde la entrada de la comunidad.

Respecto a la erosión, los suelos de la comunidad, presentan erosión del tipo laminar, ya que es un área con pendientes pronunciadas, aunado a las intensas lluvias que saturan los suelos, generando escorrentía superficial, que transporta finas partículas de suelo y afecta la efectividad de los suelos. (Organización de los Estados Americanos (OAS), 2001).

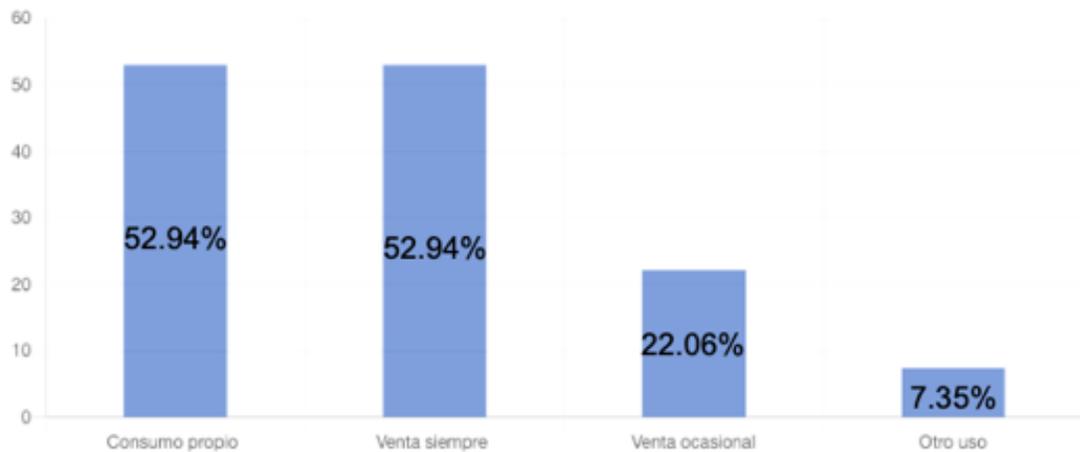
A continuación, se presentan las figuras 2- 8, 2- 9, 2- 10 y 2- 11, que corresponden a la percepción que la comunidad tiene sobre el estado actual del recurso suelo como medio de vida y producción.

## Tipos de cultivos que siembran en sus parcelas



**Figura 2- 8.** Cultivos a los que se dedican en la comunidad.

## Tipo de uso que se le da a su cosecha



**Figura 2- 9.** Uso que dan a sus cosechas en la comunidad.

## Productos que se generan para la venta

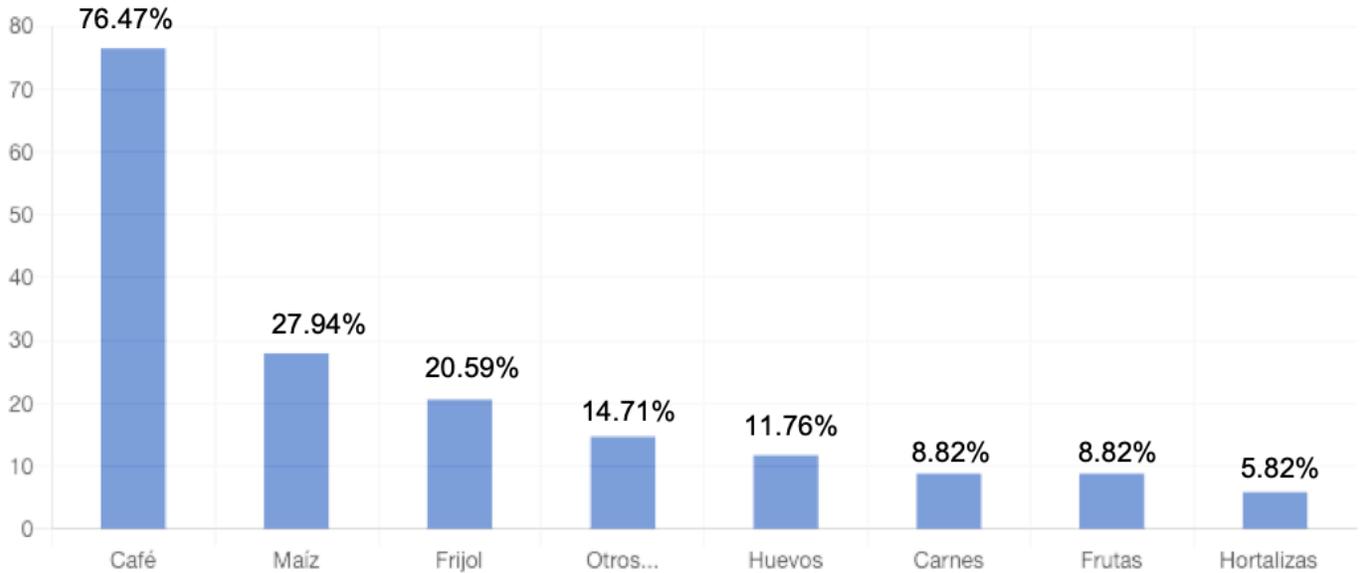


Figura 2- 10. Productos generados para consumo propio.

## Desglose de los productos para autoconsumo en la familia

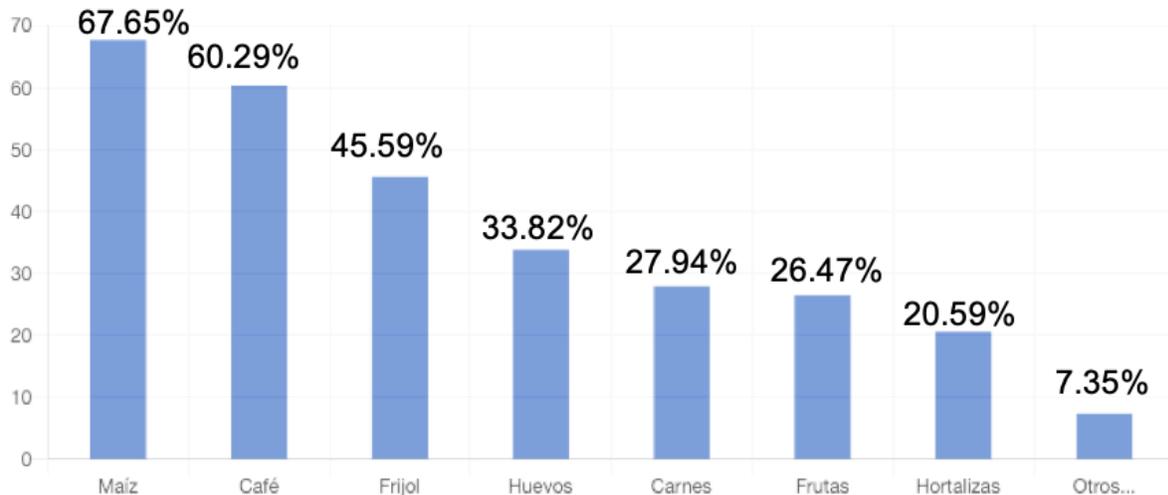


Figura 2- 11. Productos generados para la venta.

Don Pancho es una comunidad agraria, donde el 73 % de personas produce café, pero solamente el 60 % lo hace para autoconsumo, para autoconsumo, pero mayormente para vender, tal y como se puede ver en las figuras 2- 3 y 2- 7.

Además del café, también producen granos básicos, y, al contrario del café, la mayoría son para autoconsumo, y una minoría de la comunidad los vende; el maíz es el grano básico más producido por la comunidad, ya que, respecto al frijol, hay familias que prefieren comprarlo que cultivarlo.

En la comunidad, aunque en menor cantidad, pero también siembran hortalizas y hierbas, siendo las principales el quilete y el chipilín, ambos tanto para el autoconsumo como para la venta. Las ventas ocasionales se deben a que a veces los cultivos no generan los ingresos que se esperan, y las familias deben buscar qué más productos de la tierra pueden vender para obtener ingresos.

A continuación, en las siguientes dos páginas, se presentan la figura 2- 12, donde se aprecia el mapa del Uso de la Tierra para el año 2019, de la comunidad Don Pancho y la figura 2- 13, donde se puede observar el mapa de capacidad de uso de la tierra (CUT) de la comunidad Don Pancho según la caracterización de suelos del departamento de Escuintla, realizada por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

**MAPA DE USO DE LA TIERRA AÑO 2019**  
COMUNIDAD DON PANCHO, MUNICIPIO DE ESCUINTLA,  
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

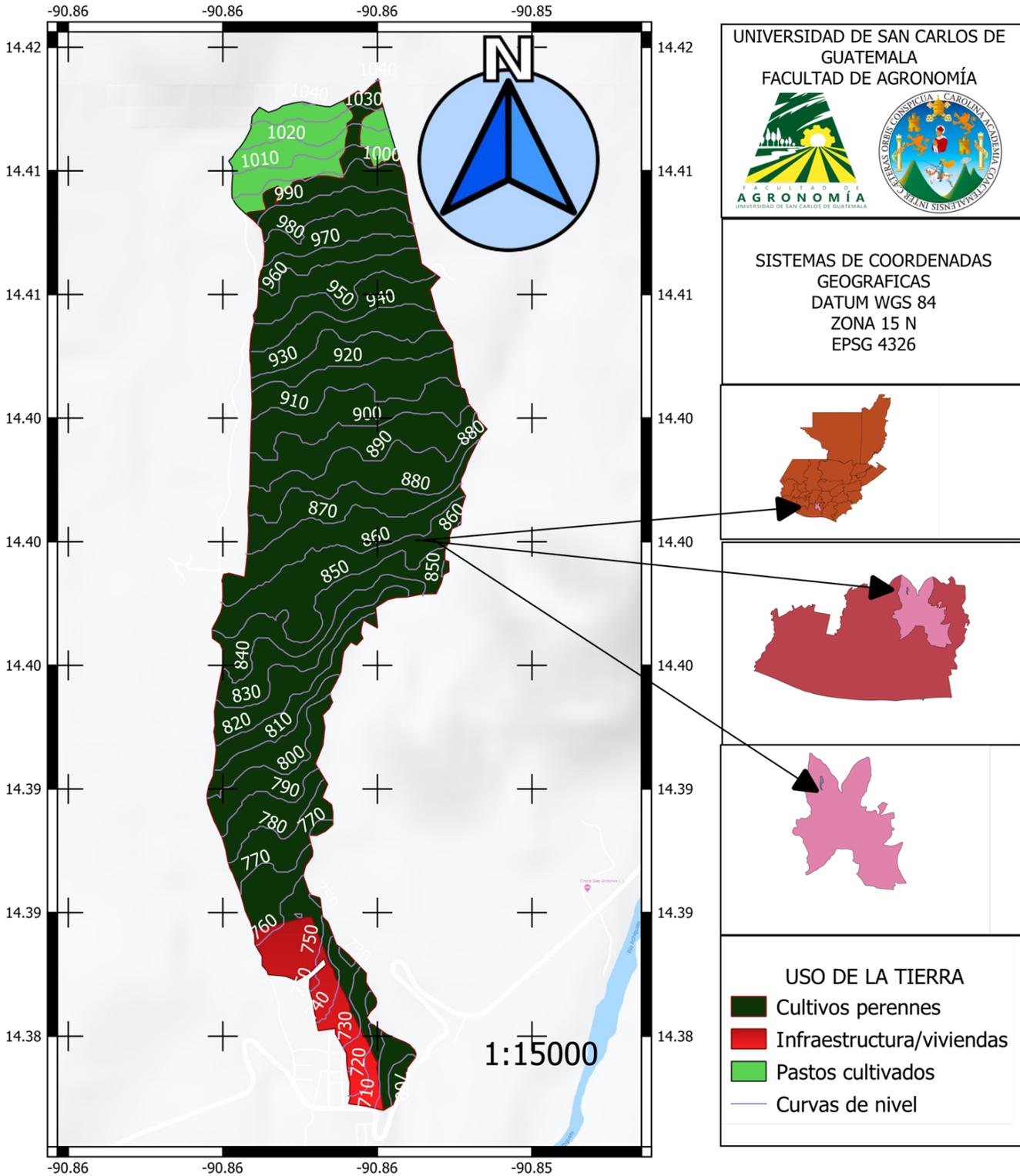
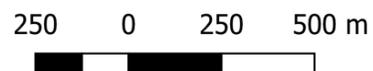


Figura 2- 12. Mapa del Uso de la Tierra en la comunidad Don Pancho, año 2019.



**MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA (CUT)**  
**COMUNIDAD DON PANCHO**  
**MUNICIPIO DE ESCUINTLA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

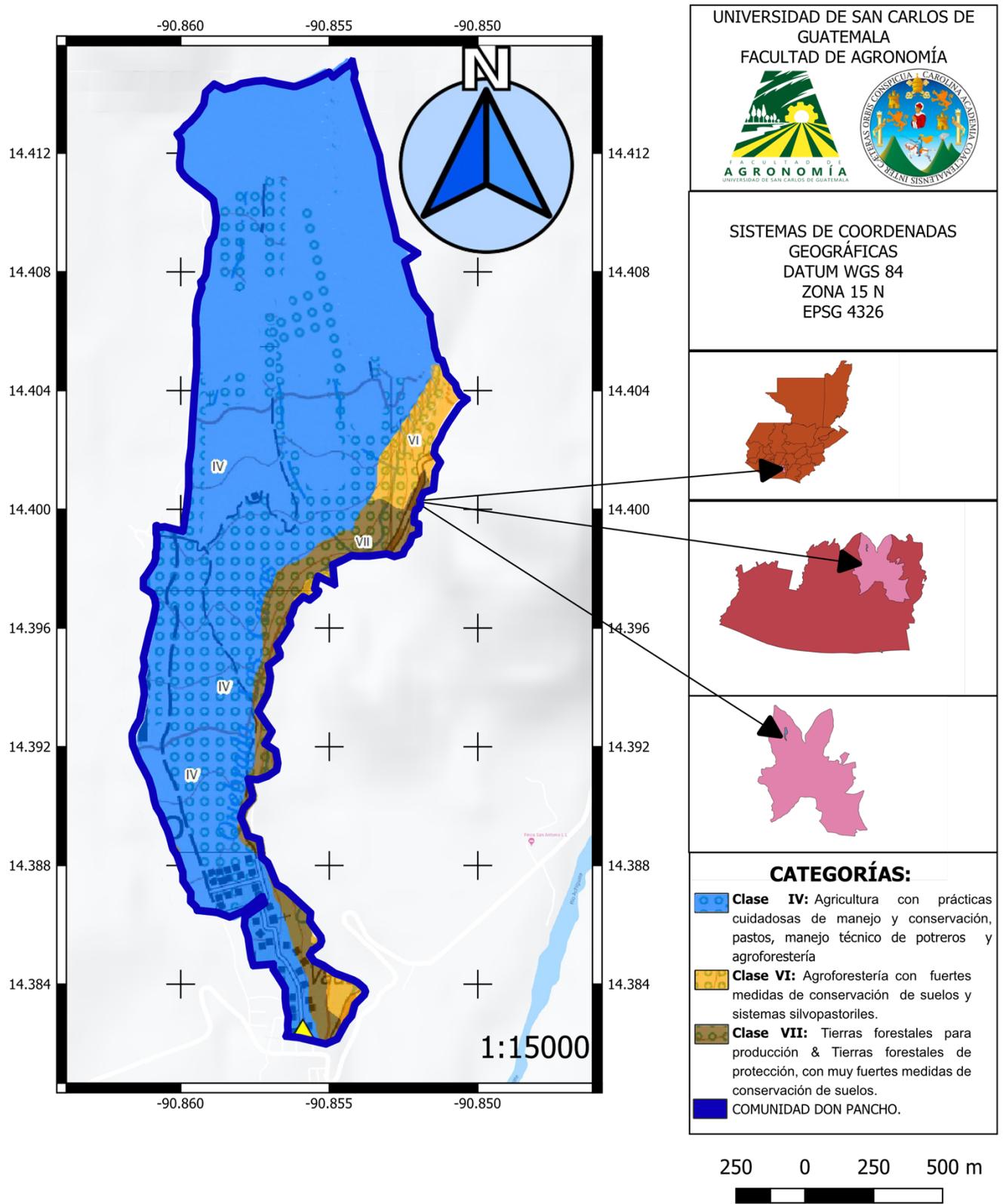


Figura 2- 13. Mapa de capacidad de uso de la tierra (CUT) en la comunidad Don Pancho.

En la figura 2- 12, se aprecia el mapa de uso de la tierra para el año 2019, donde se ve que casi el 75 % (1,543,360.68 m<sup>2</sup>) de la totalidad de la comunidad, está ocupada por cultivos perennes, como café, limón, mandarina y naranja agria, mientras que una muy pequeña parte del área cultivada corresponde a banano, y aunque muchas personas de la comunidad lo tienen en su casa, para autoconsumo, otra parte sí lo cultivan para vender. También en esta área en verde oscuro, se encuentran árboles como el almendro y el cimarrón, que la comunidad emplea para leña. También dentro de este 75 %, se encuentra aproximadamente un 22 % (339,539.35 m<sup>2</sup>) que es empleado para cultivos anuales, como maíz, y frijol, de los cuales logran sacar una cosecha al año.

En la misma figura 2- 12, se puede apreciar la diminuta parte que ocupa el área residencial de la comunidad, que corresponde a un 13 % del total de la finca. La comunidad, siendo una comunidad agraria, desde el inicio decidió organizar la finca de esta manera, de modo que todas las parcelas están después de las casas.

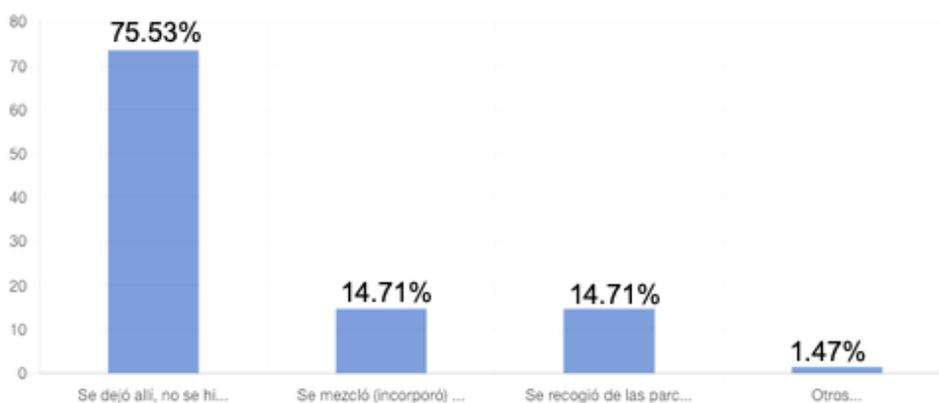
En la última parte de la comunidad, según el mapa de uso de la tierra, se encuentran pastos cultivados, ya que en un principio, cuando la comunidad recién empezó, y tenían que pagar el préstamo al Fondo de Tierras, la misma comunidad dirigidos por la asociación Junan Kujamuj (trabajemos juntos), se decidieron a criar y vender ganado bovino, lo que les ayudó a salir de la deuda mucho más rápido que lo que tenían como plazo; después de que terminaron de pagar al Fondo de Tierras, la mayoría de personas decidió dejar la ganadería, ya que implicaba mucho esfuerzo y recursos, puesto que debían cargar y acarrear el alimento y el agua hasta la parte más alta de la comunidad, porque ahí fue donde tenían los potreros.

En la figura 2- 13, la cual ha sido adaptada del Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Escuintla, elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR), se puede observar el mapa de capacidad de uso de la Tierra, donde a través de las matrices de decisión, se logró determinar que el 56 % de la totalidad de la finca tiene aptitud para sistemas silvopastoriles y agroforestería con cultivos permanentes, que justamente coincide con los cultivos que tienen actualmente (café y limón mandarina); también se determinó que el 23 % es ideal para agricultura sin limitaciones y agricultura con mejoras, y que el 19 % es idóneo para agroforestería con cultivos permanentes y tierras forestales para producción, y estas áreas se ubican más en las áreas limítrofes con el río Las Cañas; mientras que solamente el 3 % es apto para emplearse como tierras forestales para producción y tierras forestales de protección.

### 2.5.1.2 Implicaciones del volcán de Fuego en el recurso suelo como medio de vida y de producción en la comunidad Don Pancho, a partir de la percepción, conocimientos y experiencias de las comunitarias y los comunitarios

A continuación, se presentan las figuras 2- 14, 2- 15, 2- 16 y 2- 17 sobre la percepción comunitaria del volcán de Fuego en relación al recurso suelo como medio de vida y producción.

#### Disposición de la arena (ceniza) que cayó por la erupción del Volcán de Fuego en las parcelas o cultivos



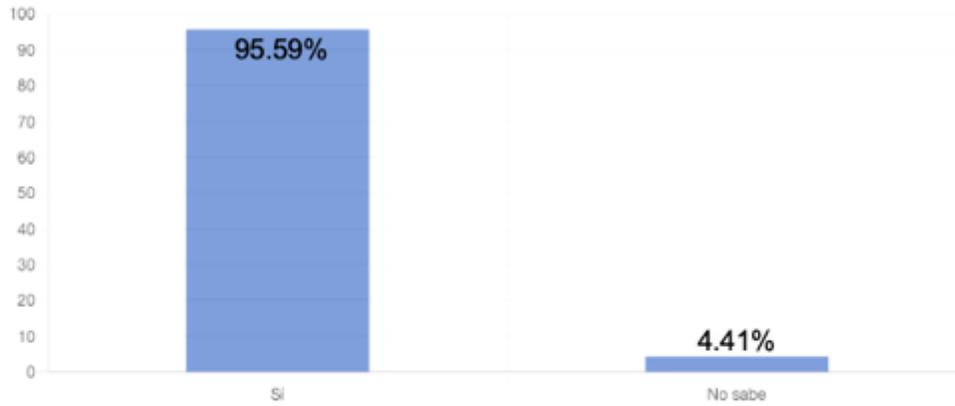
**Figura 2- 14.** Disposición de la ceniza que cayó en la erupción del 3 de junio de 2018, en las parcelas de la comunidad Don Pancho.

#### La erupción del Volcán de Fuego ha afectado los suelos de la comunidad



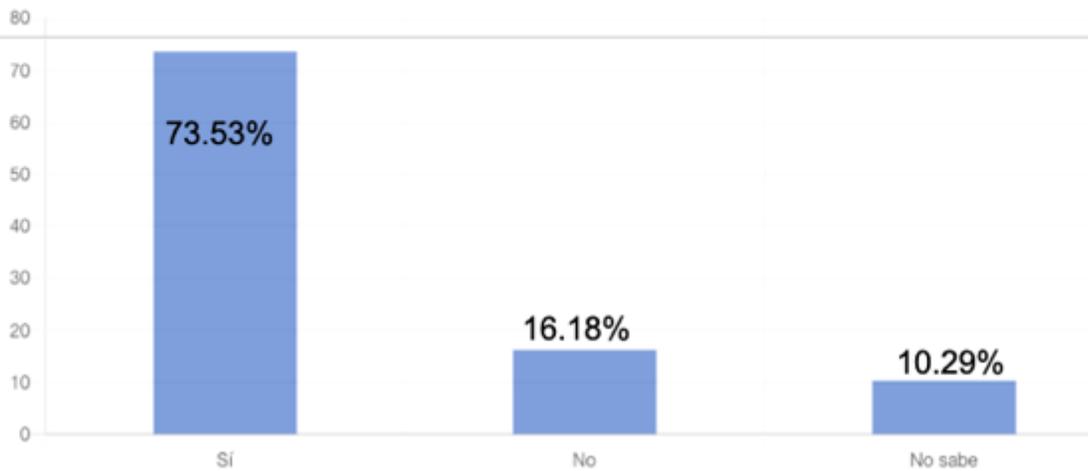
**Figura 2- 15.** Afectación de los suelos de acuerdo a personas de la comunidad Don Pancho.

### La erupción del Volcán de Fuego ha afectado las siembras de la comunidad



**Figura 2- 16.** Afectación de las siembras de acuerdo a personas de la comunidad Don Pancho.

### Percepción de daño que sufrió el bosque de la comunidad a causa de la erupción del Volcán de Fuego



**Figura 2- 17.** Afectación del bosque de acuerdo a personas de la comunidad Don Pancho.

En el cuadro 2-5, se presenta cómo los comunitarios y comunitarias consideran el recurso suelo como medio de vida y de producción.

**Cuadro 2-5.** Percepción comunitaria del recurso suelo como medio de vida y de producción.

Recurso	Suelo
<b>Componente</b>	Cultivos a los que se dedica la comunidad
	• Café • Maíz • Frijol • Cultivos nativos: chipilín, quilete • Árboles frutales: limón y banano.
<b>Componente</b>	Calidad de los productos agrícolas
	Los productos generados, son de buena calidad. La mayoría se venden, y una pequeña parte se emplea para el autoconsumo.
<b>Componente</b>	Calidad de los suelos en la comunidad
	Son fértiles para los cultivos a los que la comunidad se dedica, los cuales son primordialmente el café, el maíz y el frijol.
<b>Componente</b>	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en los suelos de la comunidad
	Se dijo desconocer qué exactamente les sucedió a suelos de la comunidad, y aunque algunos recogieron la ceniza, la mayoría la mezcló con el suelo dado que la capa era espesa. También se mencionó que después de la erupción del volcán, algunos cultivos se dan mejor manera, como en el caso del café.
<b>Componente</b>	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en los cultivos de la comunidad
	Se indicó que algunas plantas de café, se quebraron debido al peso de la ceniza, mientras que otros marchitaron. Aunque se enfatizó en que lo que afectó más fue que el café estaba en época de florear, y la ceniza botó y quemó las flores, lo que significó pérdidas de hasta un 90 % para los comunitarios y comunitarias.
<b>Componente</b>	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en la seguridad alimentaria de la comunidad
	Se señaló que la comunidad enfrentó retos en cuanto a su seguridad alimentaria, ya que perdieron sus cosechas, y con esto, el principal capital para generar ingresos y por lo tanto tuvieron dificultades para acceder a alimentos. Se reconoció que hubo ayuda externa y que, gracias a ellos, lograron paliar esta situación.

El volcán de Fuego y su actividad, mantienen una estrecha relación con el recurso suelo y con el resto de los recursos dentro de la comunidad; de acuerdo a la figura 2- 14, el 75 % de la gente de la comunidad, dejó en las parcelas la ceniza que cayó por la erupción del volcán de Fuego del 3 de junio de 2018, y sólo el 14 % la recogió, pero hicieron la salvedad de que fue un arduo trabajo. Según la figura 2- 15, el 91 % de personas de la comunidad consideran que los suelos sí se vieron afectados negativamente por la misma erupción, mientras que el 95 % asegura que también fueron afectados sus cultivos. Además, según la figura 2- 17, el 75 % de las personas de la comunidad dice haber visto afectaciones en los árboles de las áreas boscosas de donde obtienen leña.

El cuadro 2-5, es de gran ayuda para comprender de mejor manera lo que presentan las figuras 2- 14 a la 2- 17, sobre las afectaciones del volcán en los suelos y los cultivos de la comunidad. Es sustancial tener en mente que esto representa la percepción e imaginario colectivo del recurso suelo como medio de vida y de producción desde la perspectiva y experiencia que tuvieron los mismos productores, jóvenes y mujeres de la comunidad.

Las personas de la comunidad, tanto productores como mujeres y jóvenes, coinciden en que la calidad de los productos agrícolas que obtienen, es buena, lo que está directamente relacionado con la calidad de los suelos, que también consideran que es buena, aunque reconocen que han intentado con algunos y no se han dado, lo que tiene que ver propiamente con las características físicas y químicas del suelo.

Respecto a la afectación de los suelos a raíz de la erupción del volcán de Fuego del 3 de junio de 2018, ellos dicen desconocer qué reacciones se dieron y se están dando en el suelo, pero aseguran que los suelos cambiaron un poco, en algunos casos, resultando ser mejores aún ya que reportaron que el café se dio de mejor manera. También hacen la aclaración de que no todo es bueno con la ceniza volcánica, ya que les ha agravado otros problemas que antes eran menos complicados, como el aumento de la escorrentía superficial a causa de la compactación de la ceniza volcánica, que tiene no tiene porosidad, lo que evita que el agua se infiltre, y menciona que hay pozas y partes “chiclosas”.

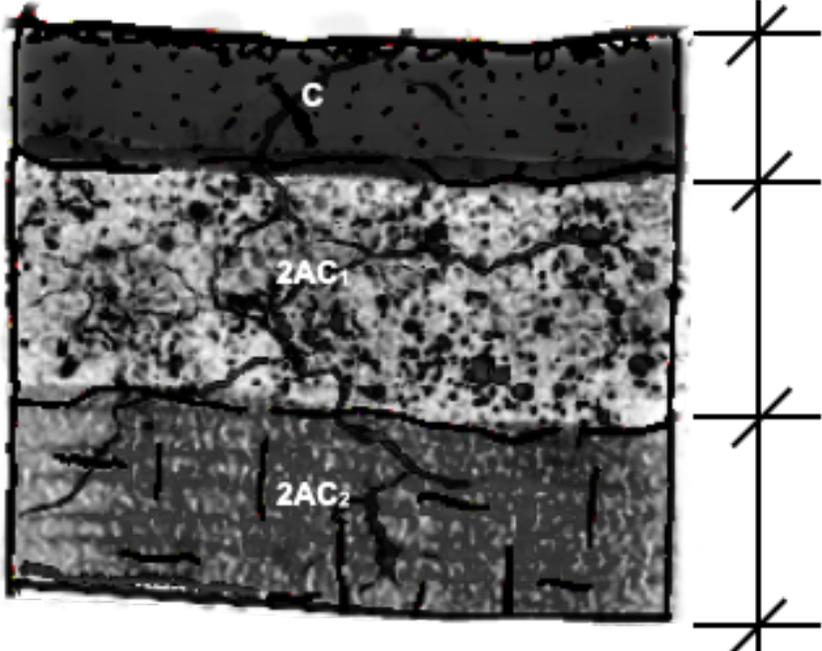
En cuanto a la afectación de los cultivos, tanto productores, como jóvenes y mujeres coinciden en que la erupción del volcán de Fuego del 3 de junio de 2018, fue inesperada, ya que ellos y ellas nunca imaginaron que esto pudiese llegar a pasar a tal magnitud. Mencionan que días después de la erupción, cuando fueron a sus parcelas a ver sus cultivos, todos estaban cubiertos de ceniza, otros estaban tirados por el peso de la ceniza, y otros más presentaron hojas quemadas. Sin embargo, la comunidad enfatiza que lo que les afectó en gran manera, fue que el café estaba en floración, y la ceniza marchitó, quemó y botó las flores del café, lo que resultó en una pérdida irreparable para más del 75 % de las personas de la comunidad que se dedican a producir el café y luego venderlo.

Las personas de la comunidad reportan que tuvieron pérdidas de hasta el 100 %, y que quienes lograron cosechar algo, no fue mayor al 10 %. Las mujeres mencionan que, si hubieran conocido lo que pasaría, habrían ido a cubrir sus plantas de café para evitar esa pérdida o para al menos amortiguarla.

Finalmente, se les consultó sobre si la erupción del volcán de Fuego había afectado o no respecto su seguridad alimentaria, a lo que respondieron que sí, enfrentando momentos difíciles ya que no todos tienen alimentos para guardar, y muchos consumen las mismas hierbas que siembran, pero estas quedaron inservibles por la misma erupción. También mencionaron que, habiendo perdido el café, claramente habían perdido junto con él, su principal fuente de ingresos, lo que les colocó en una situación de alto riesgo para poder asegurar los alimentos para ellos mismos y para sus familias. Expresaron que recibieron alimentos por parte de organizaciones no gubernamentales, con quienes están muy agradecidos. Las mujeres de la comunidad, mencionaron tener más complicaciones con los niños y niñas.

En los cuadros 2-6, 2-7, 2-8 y 2-9, se presentan los perfiles y análisis de suelos realizados para de la comunidad Don Pancho, con presencia y sin presencia de material volcánico.

**Cuadro 2-6.** Perfil del suelo del punto 1: área con presencia de material volcánico.

Perfil	Horizonte	Profundidad
	C	0-10 cm
	2AC <sub>1</sub>	10-30 cm
	2AC <sub>2</sub>	30-40 cm

En los cuadros 2-7 y 2-8, se presentan los resultados del análisis de suelos realizado en el Laboratorio de Suelo-Planta-Agua Salvador Castillo Orellana, FAUSAC, 2020, donde se estudiaron muestras con presencia y sin presencia de material volcánico.

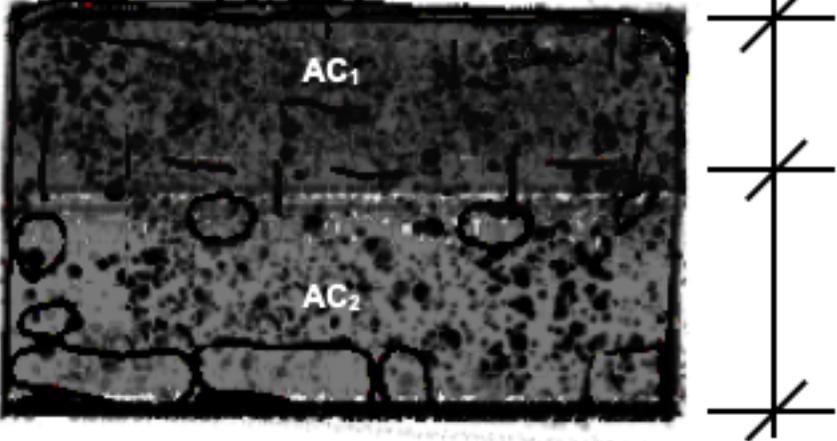
**Cuadro 2- 7.** Resultados del análisis químico de suelos.

IDENTIFICACIÓN		pH	Ppm		Meg/100 gr		ppm				% M.O.
			P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	
C	0-10 cm	6.2	47.57	85	6.55	0.77	11.50	2.00	105.00	13.00	0.65
2AC <sub>1</sub>	10-30 cm	5.6	2.03	30	5.62	0.46	0.10	5.00	7.50	3.00	9.57
2AC <sub>2</sub>	30-40 cm	5.1	4.65	20	4.68	0.36	0.10	12.00	12.00	4.00	10.45

**Cuadro 2- 8.** Resultados del análisis físico de suelos.

IDENTIFICACIÓN		%			CLASE TEXTURAL
		Arcilla	Limo	Arena	
C	0-10 cm	-	-	-	-
2AC <sub>1</sub>	10-30 cm	7.39	27.89	64.72	FRANCO ARENOSO
2AC <sub>2</sub>	30-40 cm	7.39	23.69	68.92	FRANCO ARENOSO

**Cuadro 2- 9.** Perfil del suelo del punto 2: área con presencia mínima de material volcánico.

Perfil	Horizonte	Profundidad
	AC <sub>1</sub>	0-12 cm
	AC <sub>2</sub>	12-30 cm

El cuadro 2- 6 se muestra el perfil de la muestra tomada en un área con presencia de material volcánico, donde se puede apreciar que la primera capa, tiene un grosor de 10 cm de ceniza volcánica, y al referirse al cuadro 2- 7, para las características de la misma, se encuentra que tiene un pH de 6.2, menos ácido que el mismo suelo; además, presenta una alta concentración en fósforo (P), potasio (K), cobre (Cu), hierro (Fe) y magnesio (Mg), que evidencian la presencia de materiales ferromagnesianos que son expulsados por el volcán.

Lo anterior obedece a que el volcán de Fuego es un volcán con erupciones del tipo vulcaniano, lo que significa que, aunque puede haber erupciones discontinuas, estas pueden ser más violentas, lo que obedece esencialmente la composición química del magma, que es más más viscosa y que contiene muchos de los elementos encontrados en la ceniza. Es importante tener presente que los magmas más viscosos tienden a ser más ácidos (con más contenido de sílice) y por lo tanto ascienden con facilidad y tienden a ser más explosivos (Servicio Geológico Mexicano (SGM), 2017).

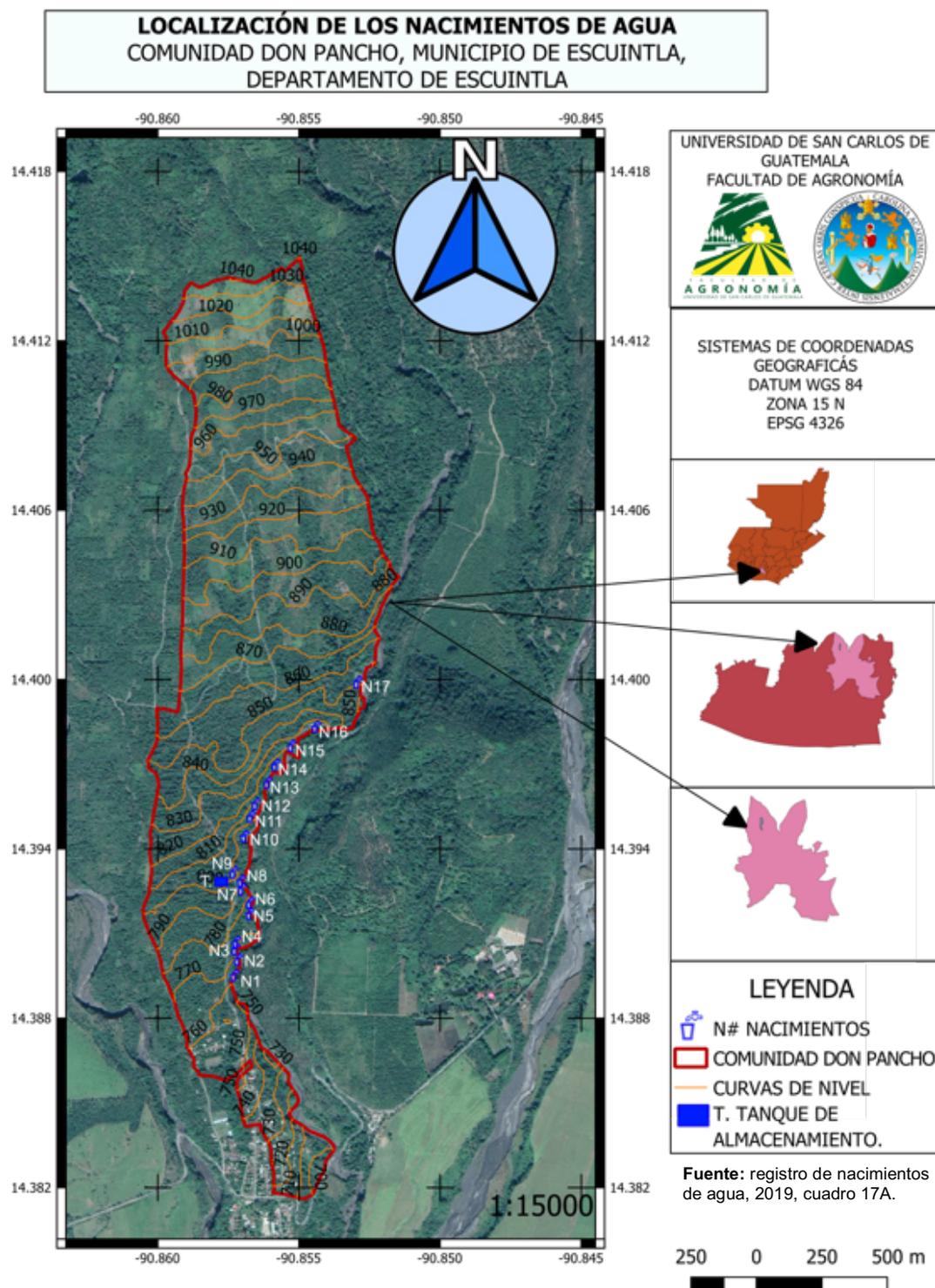
Al comparar el cuadro 2- 6, y cuadro 2- 9, se puede identificar, al inicio, que hay diferencias en cuanto a profundidades, ya que el punto 1 (con presencia de material volcánico), muestra para 2AC<sub>1</sub>, la primera capa después de la ceniza volcánica, una profundidad de 10 cm a 30 cm, mientras que para AC<sub>1</sub>, del punto 2 (con presencia mínima de material volcánico), presenta una profundidad de 0 cm - 12 cm. Sin embargo, las altitudes también son distintas, ya que la muestra del punto 1, se tomó en las parcelas más lejanas al centro de la comunidad y más cercanas al volcán de Fuego, mientras que el punto 2, se tomó unos 500 metros más abajo de estas, ya que era donde había menos presencia de ceniza.

El volcán de Fuego, es un estratovolcán, lo que significa que tiene forma cónica, 1 cráter central y un edificio volcánico que está constituido por capas continuas de depósitos de materiales volcánicos, como lava, escoria, arena y cenizas (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH), 2019), por lo tanto, a partir de los lo que presentan los cuadros 2-6 y 2-9, se puede inferir que los suelos de las partes más altas tienen mayores profundidades, lo que obedece a los depósitos de las numerosas erupciones volcánicas más recientes, lo que les ha dado una textura un poco diferente a estas áreas, pero que la ceniza bloquea su capacidad de infiltración, no sólo por las propiedades inalienables de la ceniza sino también por ser una capa tan densa.

## 2.5.2 El agua como medio de vida y producción en la comunidad Don Pancho

### 2.5.2.1 Estado actual del agua como medio de vida y producción

La comunidad Don Pancho cuenta con el beneficio de tener suficientes fuentes de agua, y en la figura 2- 18, se presenta el mapa de ubicación de sus nacimientos de agua.



**Figura 2-18.** Georreferenciación de los nacimientos de la comunidad Don Pancho.

En los cuadros 2-10 y 2-11, se presentan los tipos de corriente de los nacimientos registrados, así como los caudales medidos para los principales nacimientos de la comunidad Don Pancho.

**Cuadro 2-10.** Tipos de corriente para los nacimientos georreferenciados.

Tipo de corriente	Cantidad de nacimientos georreferenciados
Corrientes efímeras	2
Corrientes intermitentes	5
Corrientes perennes	10
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

**Cuadro 2-11.** Caudales medidos con el método volumétrico para los tres nacimientos más importantes para la comunidad.

Nombre asignado	Tipo de corriente	Caudal (L/s)
Nacimiento 15	Corriente perenne	0.26 L/s
Nacimiento 16	Corriente perenne	1.39 L/s
Nacimiento 17	Corriente perenne	0.80 L/s

En la figura 2- 18, se pueden observar los nacimientos que fueron georreferenciados, para este trabajo de tesis, solamente se mapearon 17, sin embargo, la comunidad asegura que hay más de 30, en partes más adentro de a donde se llegó. La totalidad de los nacimientos están ubicados sobre el cauce del río Las Cañas.

Al año 2019, la comunidad cuenta con una captación que se ubica en el nacimiento número 16, el cual es de reciente creación. Este nacimiento registra un caudal de 1.39 L/s, 83.4 L/min, 5,004 L/h, y 120,096 L/día. La comunidad comentó que anteriormente, tenían otra captación con caudal mayor a 2 L/s, pero esta quedó totalmente destruida a causa de erupción del 3 de junio de 2018, así como de los lahares asociados a esta.

De los 17 nacimientos georreferenciados, 2 tienen comportamientos de corrientes efímeras, 5 de corrientes intermitentes, que son manantiales y quebradas que están sujetos a la recarga del río que pasa en dirección sur, y 10 de corrientes perennes, por lo que la comunidad tiene amplias posibilidades de aprovechar el recurso hídrico. La comunidad está planificando, a futuro, crear una captación para el nacimiento número 17, que registra un caudal de 0.80 L/s, 48 L/min, 2,880 L/h, y 69,120 L/día.

#### **2.5.2.2 Implicaciones del volcán de Fuego en el recurso agua como medio de vida y de producción en la comunidad Don Pancho, a partir de la percepción, conocimientos y experiencias de las comunitarias y los comunitarios.**

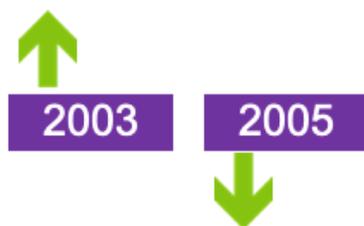
Los efectos de las actividades del volcán de Fuego en el recurso agua como medio de vida y de producción son múltiples, sin embargo, en esta parte, se realiza un análisis a partir de los diversos imaginarios de las comunitarias y los comunitarios sobre ello.

En la figura 2- 19, se presenta la línea del tiempo sobre el recurso agua en Don Pancho, elaborada a partir de entrevistas con los ancianos de la comunidad.

**Fundación de la comunidad.** Familias de San Martín Jilotepeque se organizan y dejan el municipio, en búsqueda de mejores oportunidades para cultivar, y llegan a vivir, por primera vez, a la finca Don Pancho.

**Erupción volcánica.** Cayó un poco de ceniza, pero no afectó directamente a la comunidad. Las personas de la comunidad no evacuaron, a pesar escuchar retumbos. El agua en la comunidad, no se vio afectada.

**Erupción volcánica.** Hubo lahares y flujos piroclásticos, pero no directamente hacia el lado de la comunidad. Las personas de la comunidad no evacuaron, a pesar de los múltiples retumbos. El agua no se vio tubo mayor afectación, sólo que se dejó de captar por algunas horas.



**Huracán Stan.** El agua se puso un poco turbia por unos días, pero luego regresó a la normalidad.



**Tormenta tropical Agatha.** Las excesivas lluvias impactaron en la tubería de conducción de agua de la comunidad. Además, las corrientes de agua se llevaron casi 60 tubos de 6 pulgadas del sistema de conducción de agua para riego, que estaba en las parcelas.



**Erupción volcánica.** La caída de ceniza en la comunidad generó grandes depósitos. Algunas de las personas de la comunidad evacuaron. El mismo 3 de junio, el agua se vio afectada, dada la cantidad de ceniza que cayó, y se dejó de captar por algunos días, pero 8 días después, bajaron lahares, lo que destruyó por completo la captación que tenía la comunidad.

**Figura 2- 19.** Línea del tiempo sobre el recurso agua en la comunidad Don Pancho.

En el cuadro 2-12, se presenta cómo los comunitarios y comunitarias consideran el recurso agua como medio de vida y de producción.

**Cuadro 2-12.** Percepción comunitaria del recurso agua como medio de vida y de producción.

Recurso	Agua
<b>Componente</b>	Acceso y calidad del agua para usos domésticos
	Se indicó que la comunidad tiene abundante acceso al agua todo el año. También mencionan que en muchas ocasiones toman el agua directamente el agua, porque consideran que el volcán la purifica.
<b>Componente</b>	Acceso y calidad del agua para riego
	Se señaló que antes sí contaban con una red de tuberías que llegaba hasta las parcelas, porque tenían ganado y así llevaban el agua para darles, sin embargo, la tormenta tropical Agatha, destruyó esas tuberías. Se indicó que una minoría tiene acceso al agua en sus parcelas por medio de poliducto. Pero la mayoría de las personas en la comunidad aprovechan las lluvias y se adecúan a ellas.
<b>Componente</b>	Empleo de sistemas de riego para los cultivos
	Se mencionó que el sistema de riego más común es por aspersión, pero no es muy utilizado ya que la mayoría se adecúa a la época lluviosa.
<b>Componente</b>	Condiciones actuales del sistema de agua en la comunidad
	Se afirmó que el sistema de agua actualmente se encuentra en condiciones adecuadas ya que varias organizaciones les ayudaron para repararlo.
<b>Componente</b>	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en el sistema de agua de la comunidad
	Se mencionó que después de la erupción del volcán, pasaron semanas sin agua, esto debido a que, con las lluvias, descendieron grandes cantidades de material volcánico y esto destruyó la captación que la comunidad tenía.

En el cuadro 2-13, se presentan los resultados de los análisis practicados a la muestra de agua tomada en uno de los principales nacimientos de la comunidad Don Pancho. Estas pruebas se realizaron en el laboratorio LabAg del CUNOC-USAC en el año 2019.

**Cuadro 2-13.** Resumen del análisis del laboratorio de la muestra de agua, en comparación con la norma COGUANOR 29001:99.

				COGUANOR NTG 29001	
#	Parámetro	Resultado	Unidad	LMA	LMP
<b>Propiedades físicas</b>					
1	Color aparente	2	UC	5	35
2	Turbidez	2	NTU	5	15
3	Olor	N . R.	-	N.R.	N.R .
4	Dureza total (CaCO <sub>3</sub> )	142.2	mg/L	100	500
5	Conductividad/salinidad	262	μS/cm	750	1500
6	Solidos disueltos totales	186	mg/L	500	1000
<b>Metales</b>					
7	Calcio	30 .8	mg/L	75	150
8	Hierro total	0.04	mg/L	0.3	-
9	Magnesio	15 .84	mg/ L	50	100
<b>Inorgánicos no metales</b>					
10	Cianuro	< 0.002	mg/L	-	0.07
11	Cloruro	1.7	mg/L	100	250
13	Fluoruro	< 0.1 6	mg/L	-	1.5
14	pH	7.56	Log	7.0-7.5	6.5-8.5
15	Nitrato	1.8	mg/L	-	50
16	Nitrito	< 0.003	mg/L	-	3
17	Sulfato	<5	mg/L	100	250
<b>Microbiológicos</b>					
18	Coliformes totales	0	UFC/ 100 mL	-	0

El agua es un recurso fundamental para la vida, en todos los sentidos. Se necesita para actividades domésticas, y para el funcionamiento óptimo del cuerpo humano, además de ser imprescindible en las actividades agrícolas.

En la comunidad Don Pancho son privilegiados al tener tanta disponibilidad de este recurso tan escaso en nuestro país y en el mundo en general. De acuerdo a la figura 2- 19, la comunidad nunca ha enfrentado la escasez de agua como tal, pero sí han enfrentado problemas por la pérdida de los mecanismos para captar el agua o por pérdida de las líneas de tubería que conducen el agua de la captación hacia el tanque de distribución, como en el caso de la tormenta tropical Agatha.

En cuanto a la afectación directa por el tema del volcán de las actividades del volcán de Fuego de junio de 2018, en la figura 2- 19 y en el cuadro 2-12, se puede observar que la comunidad registra dos situaciones, el mismo día de la erupción, el agua se vio afectada por la excesiva ceniza que cayó, lo que afectó generó que dejaran de captar el agua por algunos días. Luego, 8 días después, iniciaron las fuertes lluvias, lo que provocó que bajaran lahares, y estos fueron los que destruyeron por completo la captación de agua que se tenía, esto generó que las personas pasaran por semanas sin acceso al agua entubada, y que viajaran varios kilómetros a traer agua para su consumo.

En cuanto a la apreciación de la comunidad sobre el recurso agua como medio de vida y de producción, respecto al acceso y calidad del agua para uso domestico y consumo humano, las personas consideran que es apta, según sus características organolépticas como el olor sabor y color. Las personas consideran que la calidad del agua es tan buena, que creen que no deben agregarle cloro, y cuando el puesto de salud ordena que se le agregue cloro al agua, las personas reportan tener malestares con respecto al agua.

Respecto al acceso y calidad del agua para riego, la comunidad reporta que sí hay disponibilidad, y que el agua sigue siendo adecuada para el riego, pero se enfrentan con la dificultad de que no tienen una línea de conducción para las parcelas, aunque antes sí contaban con una, pero esta fue destruida por la tormenta Agatha.

Por otro lado, la comunidad menciona que algunos sí tienen acceso al agua para riego, pero es porque han hecho una inversión para llevarla en poliducto, y la mayoría de personas en la comunidad, se ajusta a los ciclos de las lluvias. Al igual que con los sistemas de riego, muy pocos tienen acceso a ellos, y el sistema más común es el de aspersión.

En cuanto al funcionamiento del sistema de agua actual, la comunidad reporta que sí funciona actualmente, y que es gracias al apoyo de diversas organizaciones que se acercaron a ellos después de que sucediera lo de la emergencia de la erupción del volcán de Fuego del 3 de junio, donde la comunidad trabajó y colaboró junto con estas organizaciones para lograr construir e instalar una nueva captación de agua, más protegida que la anterior y con otras características.

En cuanto al cuadro 2-13, se puede apreciar que ninguno de los resultados obtenidos del análisis de la muestra de agua se registró arriba de los límites máximos permisibles, que son los valores de los cuales arriba de ellos, el agua no es adecuada para consumo humano.

En cuanto a las características organolépticas, se observaron y se encontró que el agua era incolora, inodora y sin ningún sabor evidente.

Además, 17 de las 18 evaluaciones que se le realizaron a la muestra y que incluyeron las propiedades físicas (color aparente, turbidez, olor, dureza total ( $\text{CaCO}_3$ ) y conductividad/salinidad), la presencia de metales (calcio, hierro total y magnesio), la presencia de componentes inorgánicos no metales (cianuros, cloruros, fluoruro, pH, nitratos, nitritos y sulfatos) y la presencia de elementos microbiológicos (coliformes totales), arrojaron valores por debajo del límite máximo aceptable, que es el valor extremo del cual arriba del mismo, la característica se vuelve perceptible por el consumidor, desde el punto de vista sensorial, pero sin que implique un daño a la salud del consumidor. Lo anterior significa que el agua tomada del nacimiento 16, es de buena calidad y apta para consumo humano, según la norma COGUANOR NTG 29001.

El único parámetro que fue superado respecto al límite máximo aceptable, fue la dureza total ( $\text{CaCO}_3$ ) con un valor registrado de 142.2 mg/L, siendo el límite aceptable 100 mg/L.

## 2.5.3 Caracterización del riesgo asociado a las actividades del volcán de Fuego

### 2.5.3.1 Caracterización de las amenazas generadas por el volcán Fuego

Una amenaza significa la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que puede afectar a las personas y sus bienes, en las figuras 2- 20 y 2- 21, se presentan los mapas de amenaza volcánica por lahares y por flujos piroclásticos para la comunidad Don Pancho, como parte del proceso de caracterización de amenazas generadas por el volcán Fuego.

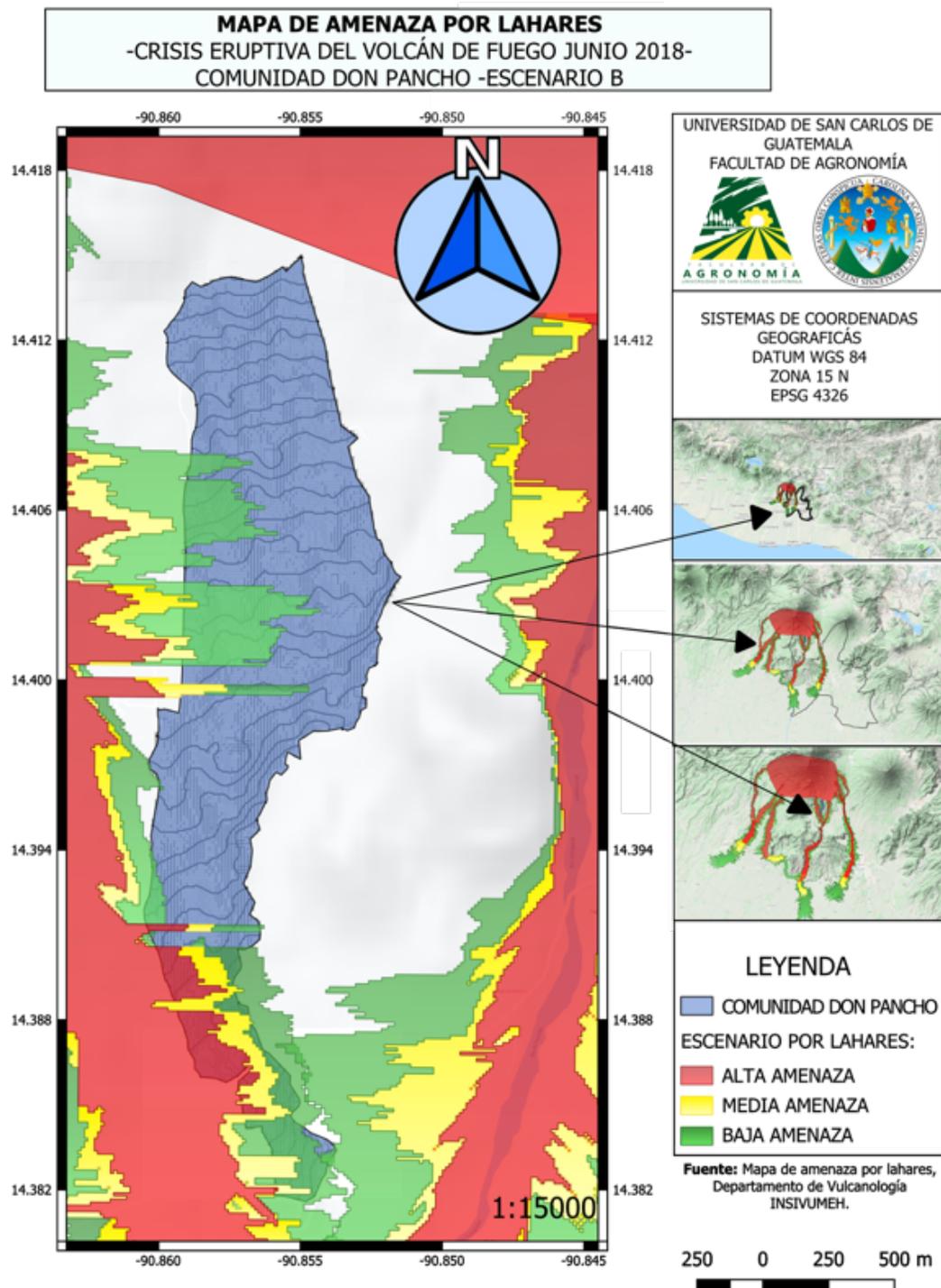


Figura 2- 20. Mapa de amenaza volcánica por lahares para la comunidad Don Pancho.

**MAPA DE AMENAZA VOLCÁNICA POR FLUJOS PIROCLÁSTICOS**  
VOLCÁN DE FUEGO, COMUNIDAD DON PANCHO, MUNICIPIO DE  
ESCUINTLA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

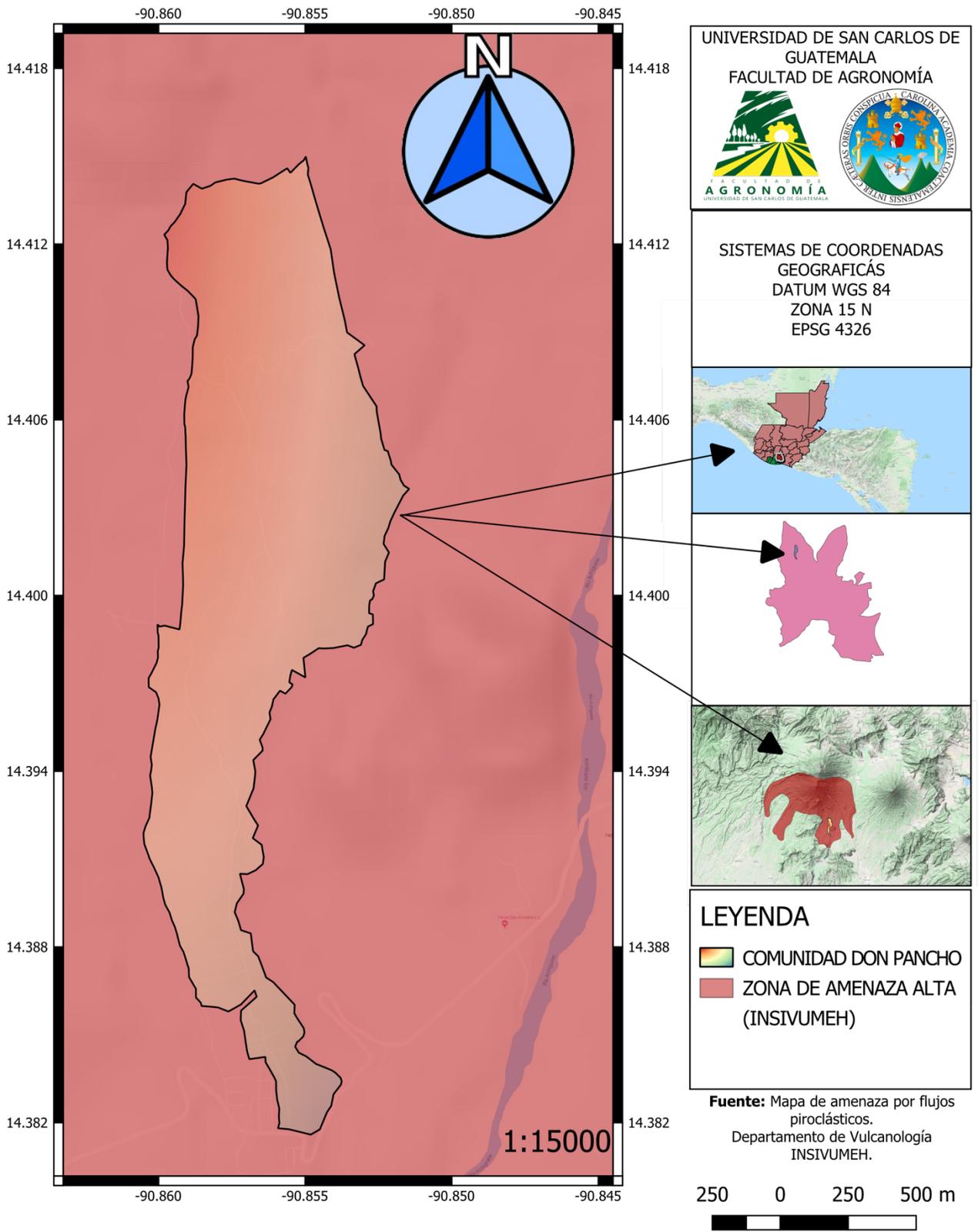


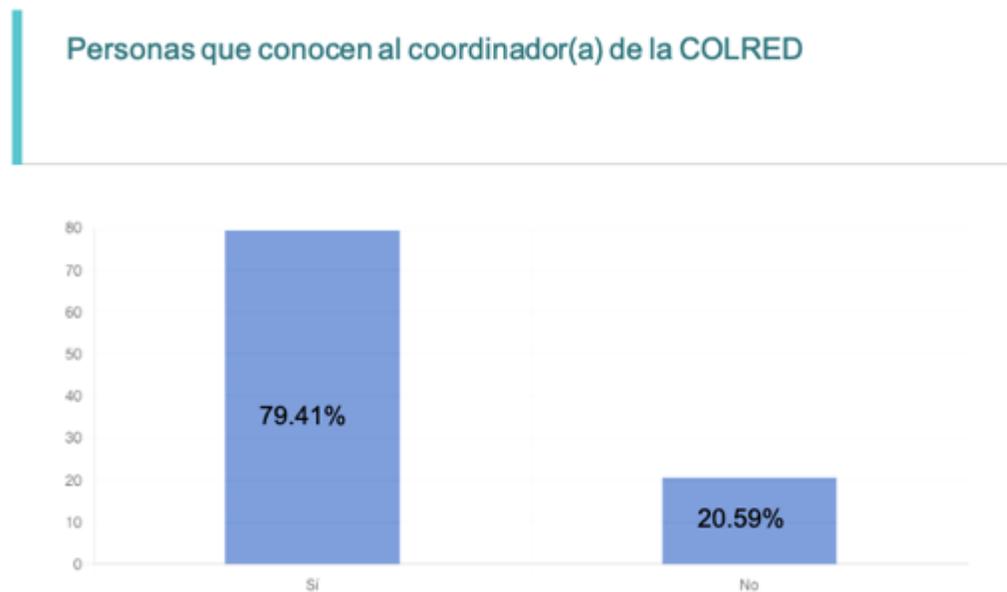
Figura 2- 21. Mapa de amenaza volcánica por flujos piroclásticos.

De acuerdo a la figura 2- 20, que está basada en el modelo, escenario y mapa generado por el INSIVUMEH para amenazas por lahares ante intensas lluvias, la comunidad Don Pancho, en general, se encuentra expuesta a una amenaza media baja, de manera que las partes altas no se ven amenazadas, sin embargo, más del 70 % del área residencial, está dentro del área de alta amenaza por lahares, y esto se debe a la proximidad de la comunidad al río Trinidad, con el que colindan al este, el cual es una de las áreas donde el volcán de Fuego desfoga sus materiales.

Respecto a la amenaza por flujos piroclásticos, de acuerdo a la figura 2- 21, que está basada en el modelo y mapa generado por el INSIVUMEH para amenaza por flujos piroclásticos, la comunidad Don Pancho se encuentra dentro del área de amenaza alta.

### 2.5.3.2 Caracterización de la vulnerabilidad ante las actividades del volcán de Fuego para la comunidad Don Pancho

En las figuras 2- 22 a la 2- 39, que se presentan a continuación, se encuentran los resultados del censo que se realizó en la comunidad, donde se identificaron aspectos organizativos, comunicacionales, de preparación, de acceso, de conocimientos y de disponibilidad de recursos ante una emergencia.



**Figura 2- 22.** Personas que conocen al coordinador de la COLRED (Coordinadora Local para la reducción de desastres).

### Instrumentos con los cuales cuenta la COLRED de la comunidad



**Figura 2- 23.** Instrumentos con los que cuenta la COLRED.

### Personas que saben si la organización comunitaria ha recibido capacitaciones para dar respuesta a las emergencias



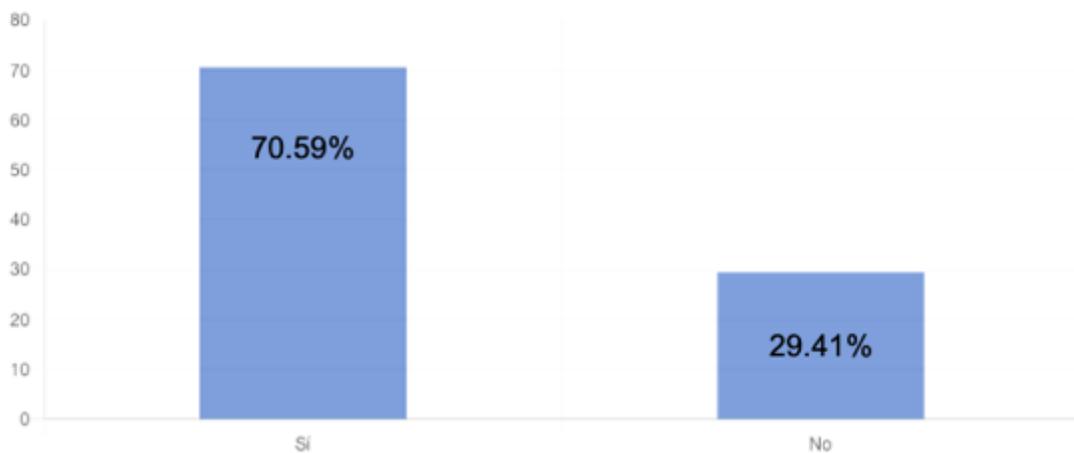
**Figura 2- 24.** Personas que saben si la COLRED ha sido capacitada.

### Personas que saben si se han realizado campañas informativas sobre los peligros que existen en la comunidad



**Figura 2- 25.** Personas que saben si la COLRED ha realizado campañas informativas.

### Personas que han recibido capacitaciones sobre qué hacer ante una erupción volcánica



**Figura 2- 26.** Personas que saben qué hacer ante una erupción volcánica.

### Personas que saben lo que es la caída de ceniza

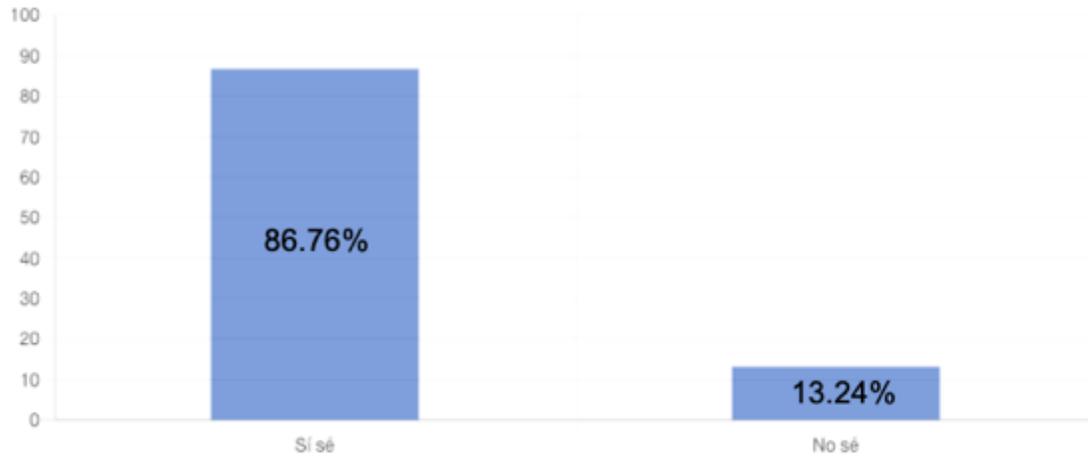


Figura 2- 27. Personas que conocen lo que es la caída de ceniza.

### Personas que saben lo que son los lahares

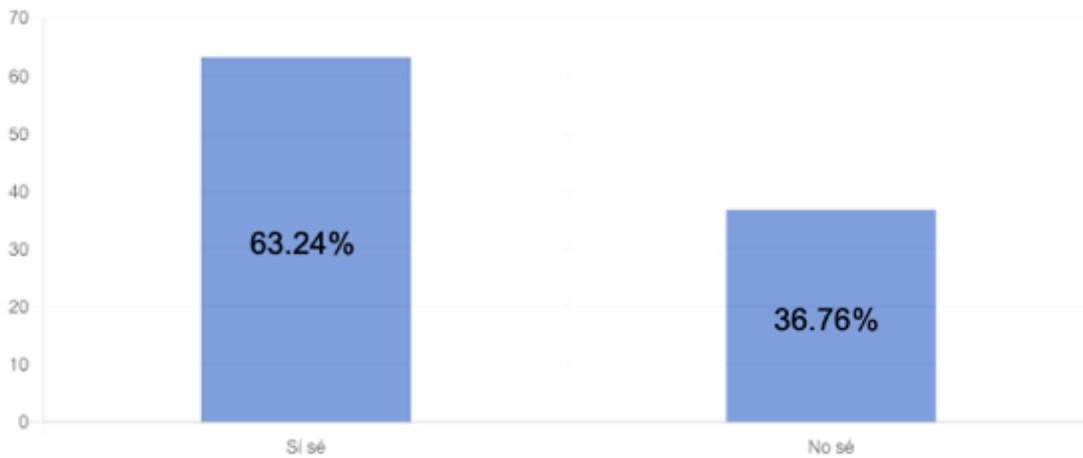
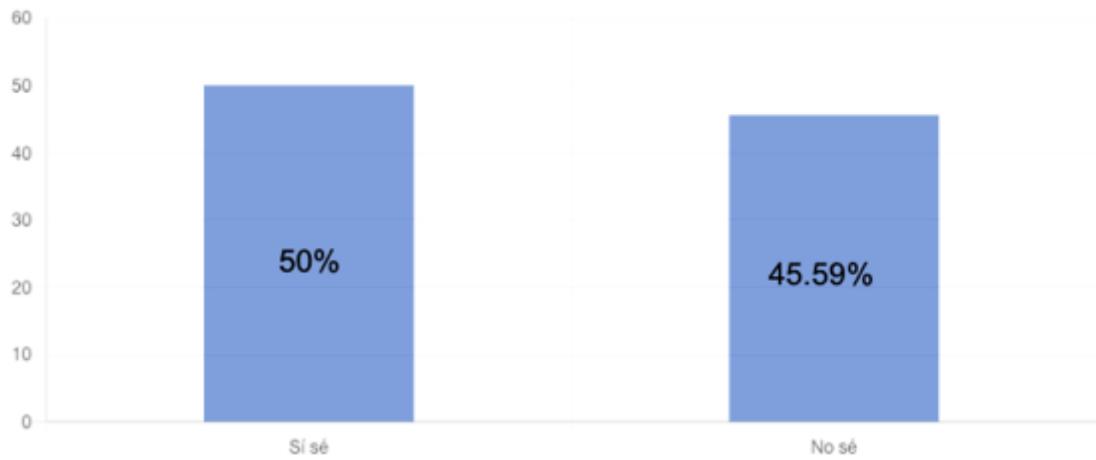


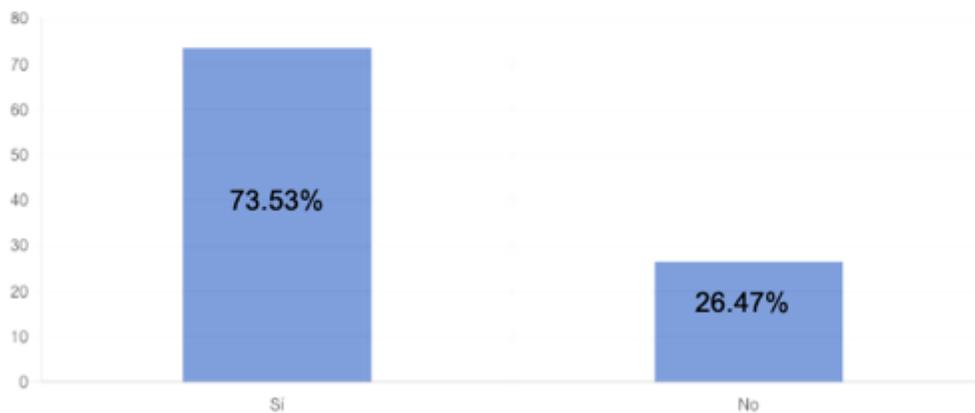
Figura 2- 28. Personas que conocen lo que son los lahares.

### Personas que saben lo que es el descenso de flujos piroclásticos



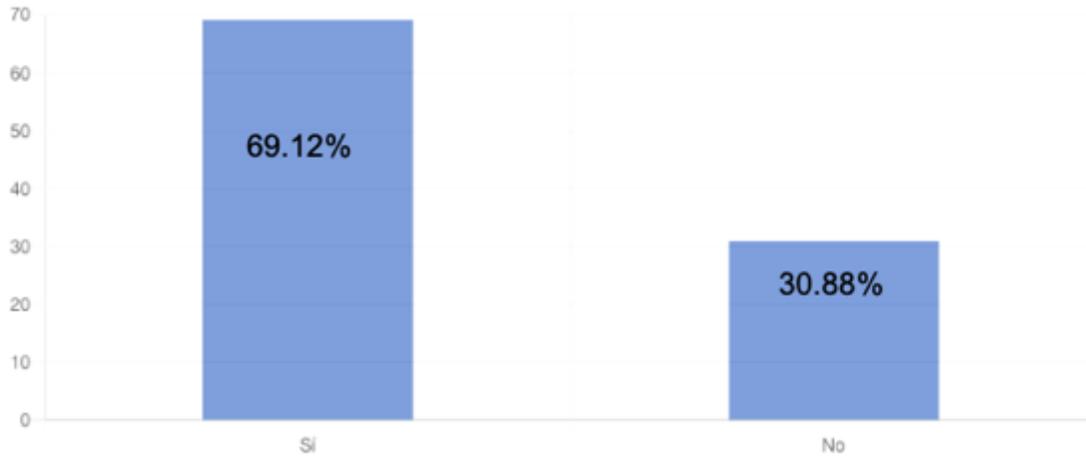
**Figura 2- 29.** Personas que saben qué son los flujos piroclásticos.

### Personas que han participado en un simulacro



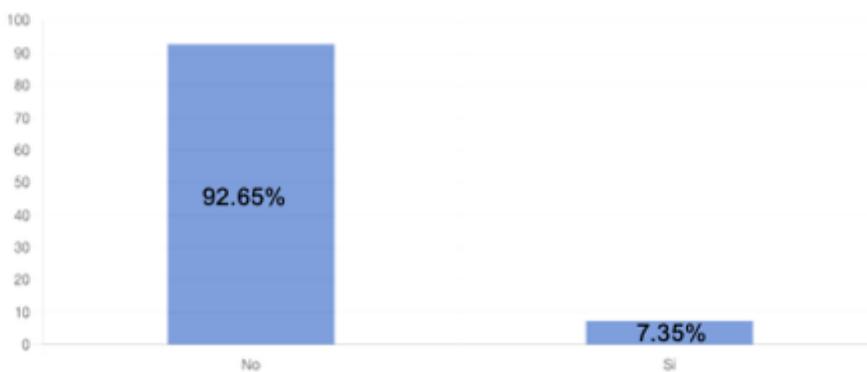
**Figura 2- 30.** Personas que han participado en simulacros.

### Personas que tienen en su casa un maletín de emergencia



**Figura 2- 31.** Personas que tienen en su casa un maletín de emergencia.

### Personas que tienen familiares con alguna discapacidad



**Figura 2- 32.** Personas que tienen algún familiar con discapacidad.



**Figura 2- 33.** Cantidad de erupciones que han pasado las viviendas.



**Figura 2- 34.** Viviendas que se han visto afectadas por la ceniza.

## Enfermedades más comunes que se dan en las familias

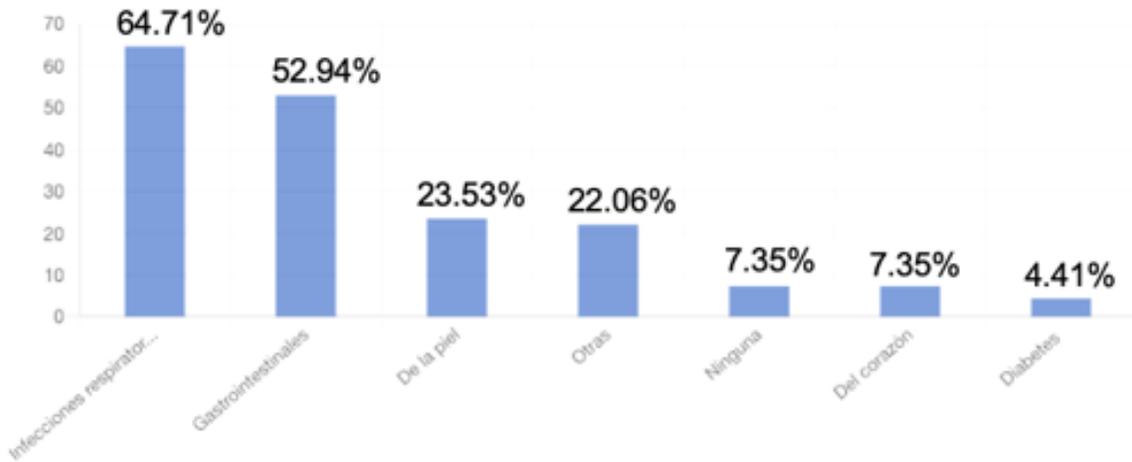


Figura 2- 35. Enfermedades comunes en familias de la comunidad.

## Causas que generan esas enfermedades

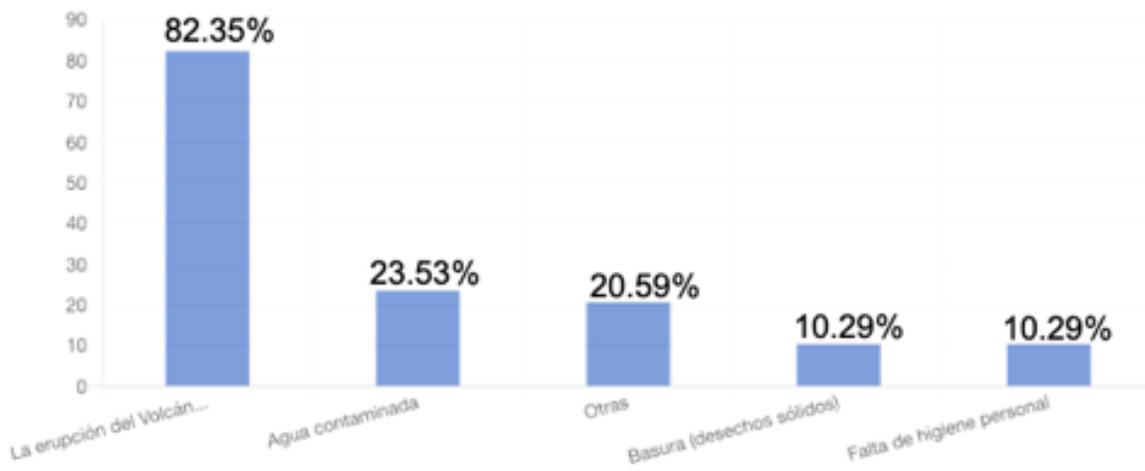
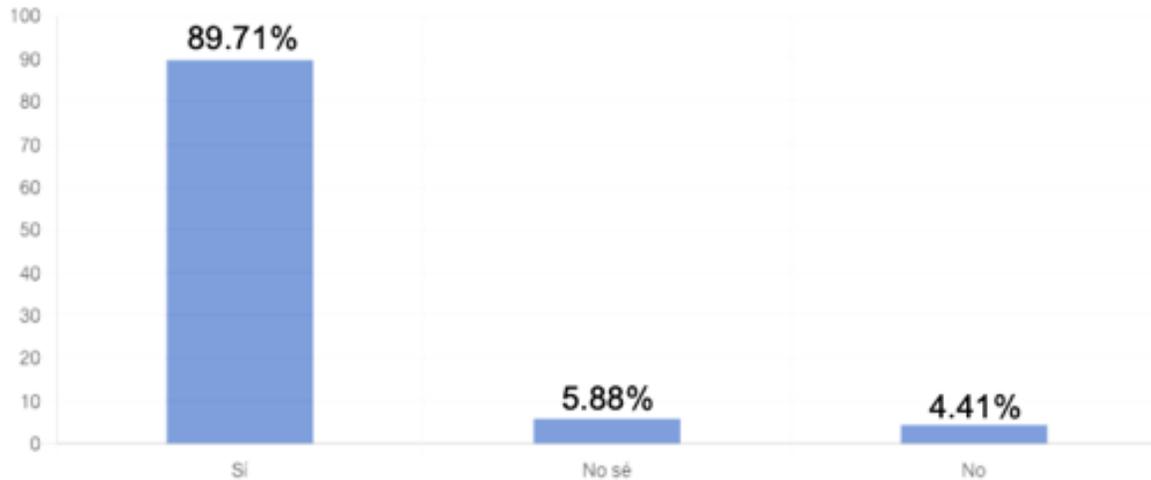


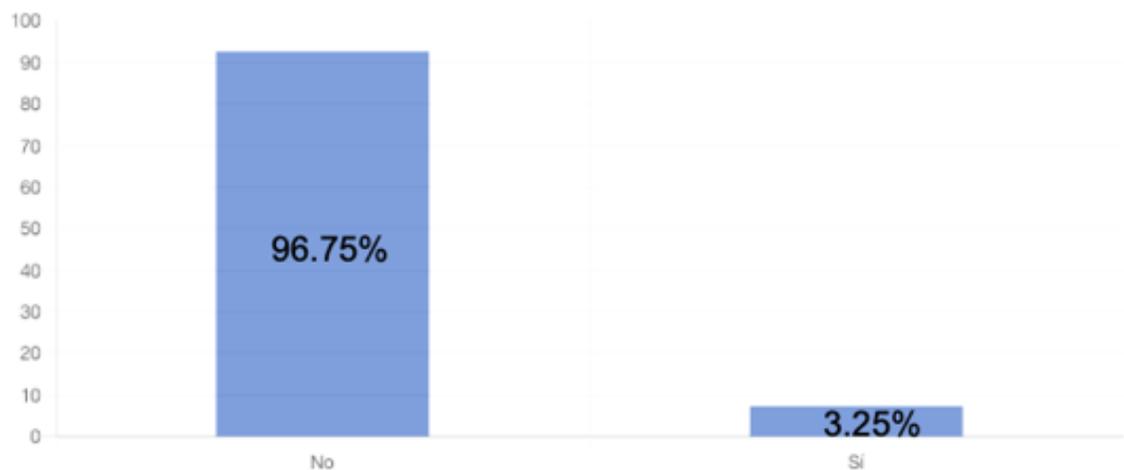
Figura 2- 36. Causas de las enfermedades más comunes.

### Personas de la comunidad que se vieron afectadas en cuanto a la alimentación a causa de la erupción del Volcán de Fuego



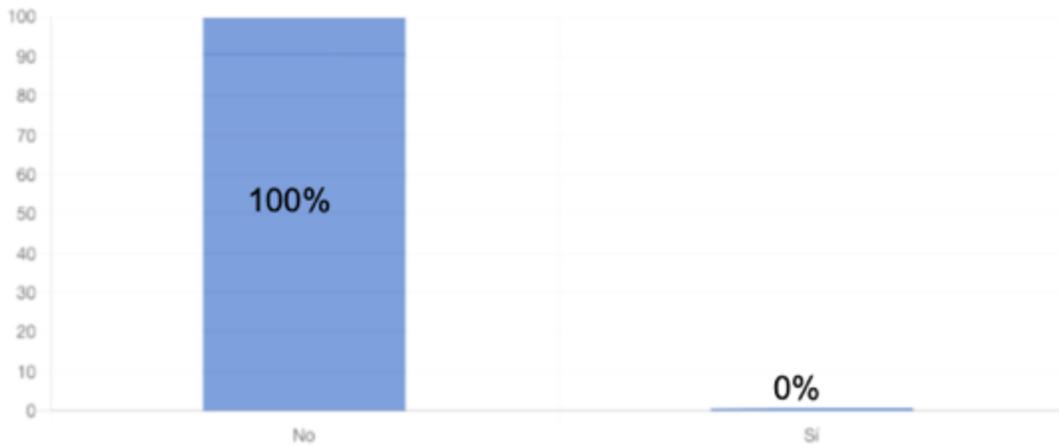
**Figura 2- 37.** Personas que fueron afectadas en su acceso a alimentos.

### Personas que tienen acceso a un seguro de vida



**Figura 2- 38.** Personas que tienen acceso a un seguro de vida.

## Personas que tienen asegurados sus casas y cultivos



**Figura 2- 39.** Personas que tienen asegurados sus casas y cultivos.

La caracterización de las vulnerabilidades de la comunidad Don Pancho ante las actividades del volcán de Fuego, incluyó un censo, del cual se han mostrado los resultados más relevantes en las figuras anteriores. De acuerdo con las figuras 2- 22 a la 2- 39, el 79 % de personas que sí reconocen al coordinador de la COLRED (Coordinadora Local para la reducción de desastres). La comunidad también asegura que la COLRED de la comunidad cuenta con apoyo de la CONRED, un sistema de alarma, rutas de evacuación y con un mapa de riesgos como instrumentos, aunque no todos estuvieron seguros respecto al plan de respuesta, el cual es fundamental en la gestión del riesgo a nivel comunitario.

El 80 % de personas mencionó que la COLRED sí ha sido capacitada y el 75 % reconoce que se han realizado campañas informativas sobre las amenazas volcánicas desde la COLRED, aunque sólo el 70 % dicen saber qué hacer ante una erupción volcánica.

En cuanto al conocimiento de las amenazas, 86 % dice saber qué es y cómo actúa la caída de ceniza, y en menor proporción, un 63 % dice saber qué es y cómo actúa un lahar, y en menor proporción aún, un 50 % de personas de la comunidad dice saber qué son y cómo actúan los flujos piroclásticos. Lo anterior es preocupante, ya que las amenazas de flujo piroclásticos, y lahares son de las más complejas a las que la comunidad se enfrenta.

El 75 % de personas respondió que había participado en simulacros, y el 69 % de personas de la comunidad dijo tener en su casa un maletín de emergencia.

En la comunidad, se reportó que sólo un 7 % de personas tienen alguna discapacidad.

Muchas de las viviendas son de reciente construcción, entre los 5 y los 15 años, a lo que el 69 % de personas respondió que sus viviendas han pasado de 1 a 3 erupciones volcánicas, y el 94 % afirmó que sus viviendas se vieron afectadas por la ceniza del volcán.

Las enfermedades más comunes en la comunidad, son las infecciones respiratorias, presentes en un 64 % de las familias, y el 82 % de personas consideran que estas se deben a las erupciones del volcán. Por otro lado, se encuentran las infecciones gastrointestinales con un 52 % y las personas las asocian con agua contaminada.

Además, el 89 % de personas confirmó que fueron afectadas en cuanto a su acceso a alimentos a causa de la erupción del volcán de Fuego, ya que perdieron las cosechas que empleaban para autoconsumo.

En cuanto al contar con algún tipo de seguro de vida, dado que las personas se encuentran expuestas ante múltiples amenazas, solamente el 3.35 % dijo tener seguro de vida, lo que equivale a una familia, aunque la persona dijo que no toda su familia estaba cubierta. Respecto a tener asegurados sus cultivos y casas, ninguna de las familias de las comunidades cuenta con este tipo de garantía, ya que, para muchas familias, los ingresos son escasos.

En las figuras 2- 40, 2- 41, 2- 42 y 2- 43, a continuación, se presenta la percepción de la comunidad en cuanto a los 4 componentes de la alerta temprana, que son el conocimiento del riesgo, el servicio de seguimiento y alerta, la capacidad de respuesta, y la difusión y comunicación según cada amenaza.

100

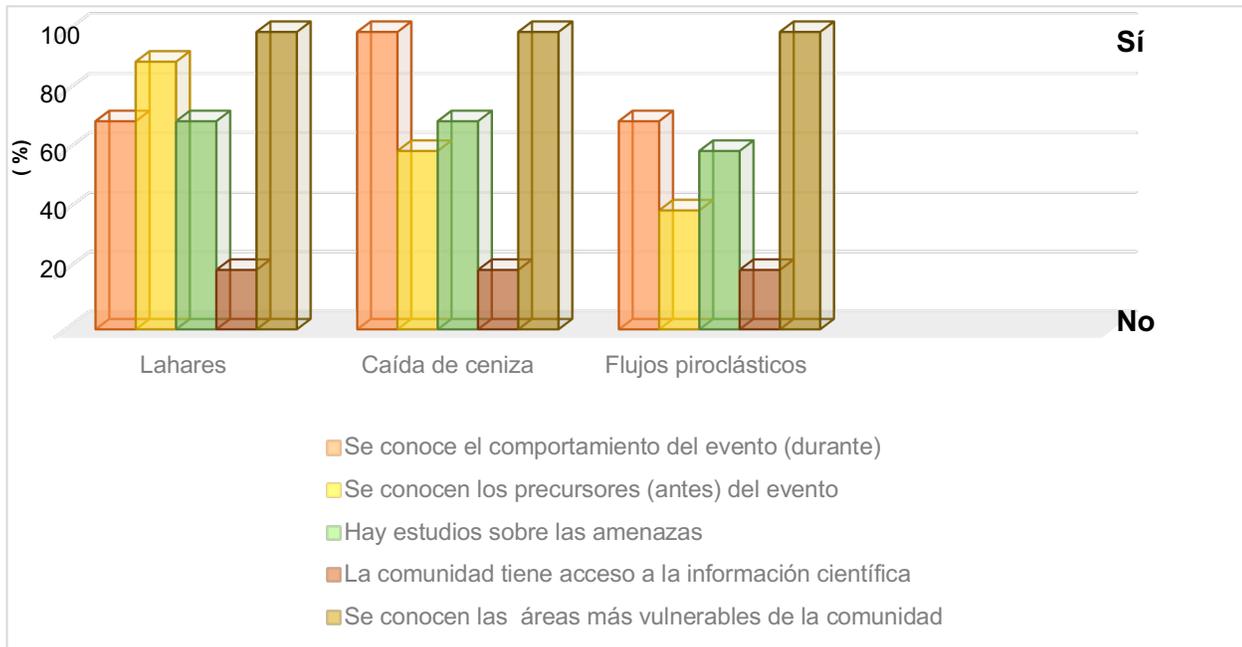


Figura 2- 40. Conocimiento del riesgo en la comunidad, según cada amenaza.

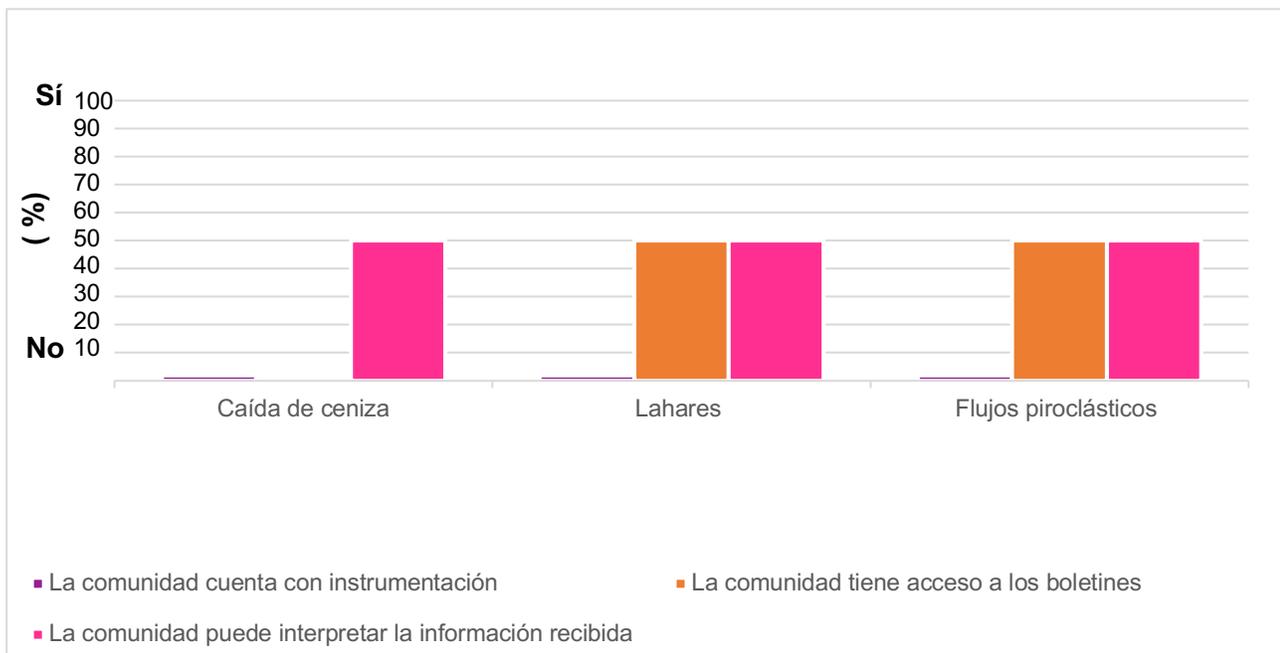


Figura 2- 41. Servicio de seguimiento y alerta, según cada amenaza.

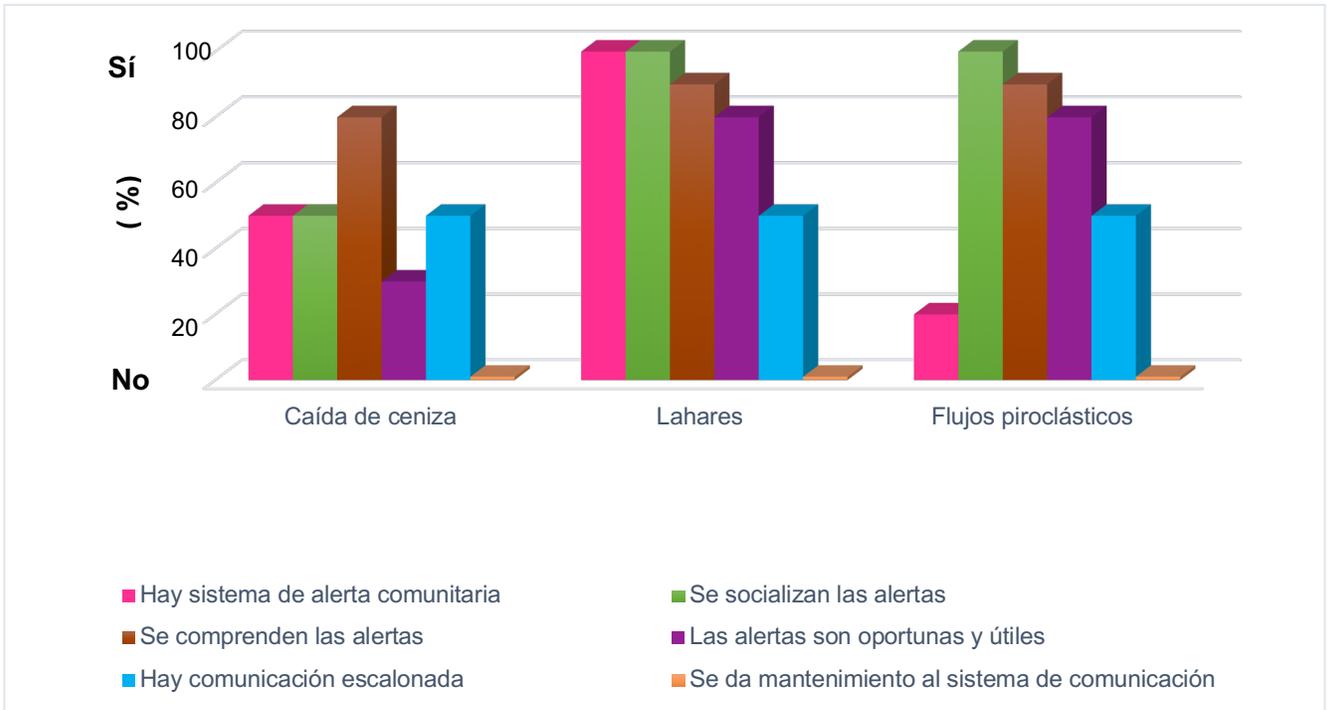


Figura 2- 42. Difusión y comunicación, según cada amenaza.

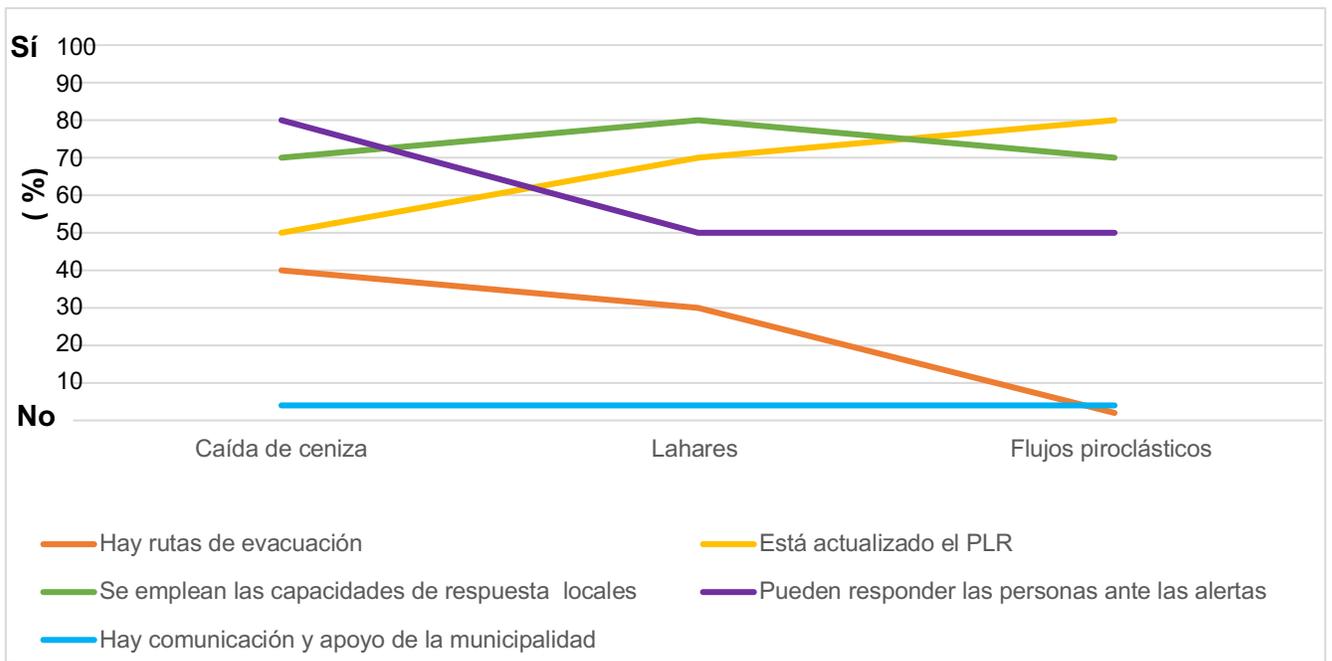


Figura 2- 43. Capacidad de respuesta, según cada amenaza.

La figura 2- 40, muestra cómo la comunidad considera estar en cuanto al primer componente de un sistema de alerta temprana, que es el conocimiento del riesgo. La comunidad considera que conoce bien el comportamiento de la caída de ceniza, más no tan bien el de los lahares y descenso de flujos piroclásticos. En relación con los precursores de estos eventos, la comunidad considera que los reconoce mejor, de forma general, son los de la caída de ceniza y los lahares, porque usualmente se dan cuando hubo erupción y llueve, pero desconocen los precursores del descenso de flujos piroclásticos.

En general, la comunidad cree saber si hay estudios sobre la caída de ceniza, descenso de flujos piroclásticos y lahares, aunque no todos tienen acceso a ellos. También afirman tener muy poco acceso a información científica sobre estas amenazas, aunque reconocen los lugares más vulnerables para la comunidad cuando se trata de caída de ceniza, lahares y descenso de flujos piroclásticos.

En la figura 2- 41, se resume cómo cree estar la comunidad en cuanto al segundo componente de un sistema de alerta temprana, el servicio de seguimiento y alerta. La comunidad asegura que no cuenta con ningún tipo de instrumentación para monitorear cualquiera de las amenazas identificadas dentro de la misma comunidad. A pesar de lo anterior, reconoce que, algunas pocas veces, tienen acceso a los boletines o a informaciones relacionadas con lahares, caída de ceniza y descenso de flujos piroclásticos, ya que la base de radio instalada dentro de la comunidad no funciona bien por cuestiones de señal.

En cuanto a saber interpretar y comprender lo que significan los boletines, la comunidad considera que los boletines son bastante complejos, y no siempre logran entender lo que significa, pero enfatizan que ellos siempre toman decisiones rápidamente ante cualquier evento, tengan o no tengan boletín.

En la figura 2- 42, se resume cómo cree estar la comunidad en cuanto al tercer componente de un sistema de alerta temprana, la difusión y la comunicación. La comunidad asegura que no cuenta con ningún sistema de alerta para ninguna amenaza, aunque, relacionado con la alarma comunitaria sí cuenta con cómo dar aviso respecto, lahares y flujos piroclásticos, que es por el altoparlante de la base de radio.

De la misma manera, la socialización de las alertas ocurre solamente cuando las erupciones parecen ser grandes y que pueden desencadenar lahares o flujos piroclásticos. Sobre la comprensión de las alertas, es sencillo para la comunidad comprender las concernientes a caída de ceniza, lahares y flujos piroclásticos porque ya los han vivido.

En cuanto a la comunicación escalonada, la comunidad considera que no siempre funciona bien, porque ante lahares, la comunidad queda incomunicada y encerrada por estar entre dos ríos. Otro aspecto que dificulta la comunicación escalonada, es que no funciona la base de radio que debería estar directamente conectada con la Unidad de Prevención de Volcanes de la SE-CONRED, para enviar y recibir informaciones sobre las actividades del volcán.

Finalmente, respecto a si se da o no mantenimiento al sistema de comunicación, la comunidad asegura que no se le ha dado ningún tipo de mantenimiento a la base de radio ni al altoparlante desde que esta fue instalada, y que se han deteriorado algunos de los instrumentos, pero no han sido cambiados. También comparten que los altoparlantes a veces no son funcionales porque se interrumpe la energía eléctrica, pero tienen una campana para que lleguen los avisos a las partes más lejanas de la comunidad.

En la figura 2- 43, se resume cómo cree estar la comunidad en cuanto al cuarto componente de un sistema de alerta temprana, la capacidad de respuesta. La comunidad afirma que sí tienen rutas de evacuación, pero que estas no necesariamente pueden ser tan funcionales porque dependiendo del evento, sólo lograrían salir a la carretera. Aseguran contar con Plan Local de Respuesta (PLR).

En cuanto a la capacidad de la comunidad para responder ante las alertas, se considera que la comunidad sí sabe qué hacer, aunque eso no siempre asegure que será lo mejor, dadas la posición geográfica en la que se encuentra la comunidad. Además, afirman que no hay mayor apoyo o comunicación de parte de la municipalidad.

En el cuadro 2-14, se resume el análisis de la vulnerabilidad física, económica y social de la comunidad ante las amenazas de lahares, flujos piroclásticos y caída de ceniza.

**Cuadro 2-14.** Vulnerabilidad de la comunidad ante amenazas volcánicas.

Elemento	Vulnerabilidad (V)												Apreciación del nivel de vulnerabilidad en general	
	Lahares				Flujos piroclásticos				Caída de ceniza				Promedio global	Nivel
	VF	VE	VS	VL	VF	VE	VS	VFP	VF	VE	VS	VCC		
Personas	1.00	0.30	0.25	0.52	1.00	1.00	0.80	0.93	0.50	0.50	0.25	0.42	0.62	Alta
Cultivos para autoconsumo (maíz, frijol, hierbas)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	0.90	0.93	0.64	Alta
Cultivos para la venta (café, frutales)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.97	0.66	Alta
Producción pecuaria para autoconsumo (pollos, gallinas, cerdos, conejos)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00	0.80	0.90	0.63	Alta
Suelos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.60	0.53	0.20	0.20	0.30	0.23	0.26	Media
Bosque	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.60	0.87	0.30	0.20	0.10	0.20	0.36	Media
Agua para consumo	1.00	1.00	0.50	0.83	1.00	1.00	0.20	0.73	0.50	0.50	0.30	0.43	0.67	Alta
Agua para riego	1.00	1.00	0.80	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.30	0.43	0.79	Muy alta
Casas y edificios	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.70	0.30	0.53	0.84	Muy alta
Infraestructura vial	1.00	1.00	0.90	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.40	0.50	0.43	0.80	Muy alta
Infraestructura comunicacional	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.10	0.60	0.33	0.44	Media

**VF:** Vulnerabilidad física**VL:** Vulnerabilidad ante lahares**VE:** Vulnerabilidad económica**VFP:** Vulnerabilidad ante flujos piroclásticos**VS:** Vulnerabilidad social**VCC:** Vulnerabilidad ante caída de ceniza

De acuerdo al cuadro 2-14, la comunidad presenta una alta vulnerabilidad respecto a las personas, para cualquiera de las tres amenazas caracterizadas, esto implica que la comunidad tiene una vulnerabilidad física, debido a la propia ubicación de la comunidad, y a la poca facilidad para ingresar o salir de la comunidad dado que la carretera es de terracería y que no se cuentan con puentes. En cuanto a los cultivos, tanto para autoconsumo como para venta, también presentan una alta vulnerabilidad física, ya que las plantas son muy delicadas respecto la caída de ceniza o a los daños que un flujo piroclástico podría producir. El agua para consumo, también se ve altamente vulnerable desde lo físico, ya que se las personas acceden al agua desde los nacimientos ubicados del lado del río Las Cañas, ya que son las fuentes de agua más estables con las que la comunidad cuenta.

Por otro lado, la comunidad presenta muy alta vulnerabilidad respecto a agua para el riego, ya que esto les implica un gasto oneroso para poder ser reparado, y la comunidad aún no logra gestionar apoyo en este sentido con algún organismo ya sea nacional, internacional o no gubernamental.

Las viviendas presentan una vulnerabilidad muy alta, porque están ubicadas en áreas donde los lahares y los flujos piroclásticos podrían tomar como curso en caso de ocurrir, además de la fragilidad de sus construcciones.

Los suelos, el bosque y la infraestructura comunicacional, presentan una vulnerabilidad media, esto se debe a que los árboles son un poco más resistentes antes algunos de los efectos del volcán, como la caída de la ceniza, aunque no para el tema de los flujos piroclásticos. En cuanto al suelo, también presenta una vulnerabilidad media, ya que resulta un poco difícil de ser afectado directamente, pero sí ha sido afectado de manera superficial.

La vulnerabilidad económica se ve reflejada en cuanto a lo que representa para la comunidad tener sus casas y cultivos en estas áreas de alto riesgo, lo que les puede dejar sin nada en cualquier momento. La vulnerabilidad social se ve reflejada en que, a pesar que la comunidad está muy organizada, y conoce sobre las amenazas, no tiene los mecanismos idóneos para evacuar en caso de alguna actividad severa por parte del volcán, lo que puede dificultar que todos salven sus vidas.

A continuación, se presenta la caracterización del nivel de riesgo asociado a las actividades del volcán Fuego para la comunidad Don Pancho, que se resumen en el cuadro 2-15, el cual muestra el análisis de correlación entre las amenazas (lahares, flujos piroclásticos y caída de ceniza), y las vulnerabilidades, lo que da como resultado la última columna sobre la apreciación del riesgo.

### 2.5.3.3 Caracterización del nivel del riesgo asociado a las actividades del volcán Fuego para la comunidad Don Pancho

El riesgo se entiende como la combinación de una determinada amenaza y un elemento vulnerable a esta y se interpreta como la probabilidad de pérdida de vidas humanas, bienes materiales o ambientales como consecuencia de tal amenaza. En el cuadro 2-15 se presenta el resumen del análisis para estimar el nivel de riesgo de la comunidad Don Pancho.

**Cuadro 2-15.** Estimación del riesgo basado en las amenazas y vulnerabilidades identificadas

Amenaza volcánica (A)	Vulnerabilidad (V)		Apreciación del nivel de riesgo (R=A*V)	
	Elemento expuesto	Nivel de exposición y fragilidad		
Flujos piroclásticos	ALTA	Personas	Alto	Alto
		Cultivos para autoconsumo (maíz, frijol, hierbas)	Alto	Alto
		Cultivos para la venta (café, frutales)	Alto	Alto
		Producción pecuaria para autoconsumo (pollos, gallinas, cerdos, conejos)	Alto	Alto
		Suelos	Medio	Alto
		Bosque	Alto	Alto
		Agua para consumo	Medio	Alto
		Agua para riego	Medio	Alto
		Casas y edificios	Alto	Alto
		Infraestructura vial	Alto	Alto
		Infraestructura comunicacional	Medio	Alto
Lahares	MEDIA	Personas	Alto	Alto
		Cultivos para autoconsumo (maíz, frijol, hierbas)	Nulo	Nulo
		Cultivos para la venta (café, frutales)	Nulo	Nulo
		Producción pecuaria para autoconsumo (pollos, gallinas, cerdos, conejos)	Bajo	Medio
		Suelos	Medio	Medio
		Bosque	Nulo	Nulo
		Agua para consumo	Alto	Alto
		Agua para riego	Alto	Alto
		Casas y edificios	Alto	Alto
		Infraestructura vial	Alto	Alto
		Infraestructura comunicacional	Bajo	Medio
Caída de ceniza	ALTA	Personas	Alto	Alto
		Cultivos para autoconsumo (maíz, frijol, hierbas)	Alto	Alto
		Cultivos para la venta (café, frutales)	Alto	Alto
		Producción pecuaria para autoconsumo (pollos, gallinas, cerdos, conejos)	Alto	Alto
		Suelos	Bajo	Alto
		Bosque	Medio	Alto
		Agua para consumo	Bajo	Alto
		Agua para riego	Bajo	Alto
		Casas y edificios	Medio	Alto
		Infraestructura vial	Bajo	Alto
		Infraestructura comunicacional	Bajo	Alto

De acuerdo al cuadro 2-15, ante un flujo piroclástico en la comunidad, las personas, los cultivos para autoconsumo, así como los cultivos para la venta, la producción pecuaria para autoconsumo, el bosque, y la infraestructura tanto vial como de edificios, tienen una alta vulnerabilidad debido a la fragilidad que estos elementos tienen y debido a la propia naturaleza enérgica y destructiva del flujo piroclástico, lo que representa un nivel de riesgo alto. En cuanto a los suelos, el agua para consumo, el agua para riego y la infraestructura comunicacional, estos presentan una fragilidad media, ya que son elementos con partes o en totalidad inorgánicos, y con mayor capacidad para amortiguar la energía y el desplazamiento de un flujo piroclástico.

Respecto a los lahares en la comunidad, las personas, el agua para consumo o para riego y la infraestructura tanto vial como de casas y edificios, tienen alta vulnerabilidad por la fragilidad que, unos tienen en esencia (como las personas) y que otros construyen, como la un carretera de mala calidad, aunque los lahares llevan consigo una enorme cantidad de materiales y de energía cinética, lo que hace que sea muy difícil contar con el apoyo del estado para que se hagan carreteras adecuadas en estas áreas, principalmente por la poca plusvalía que estas áreas tienen. Por lo que estos elementos se encuentran en alto riesgo.

En cuanto a los cultivos tanto para autoconsumo, como para la venta, y el bosque, tienen un nivel de riesgo nulo, dado que la amenaza por lahares es nula para estos elementos en la comunidad debido a su ubicación dentro de la misma. En cuanto a la infraestructura comunicacional, los suelos y la producción pecuaria tienen una vulnerabilidad media debido, en primer lugar, a la fragilidad que estos elementos tienen y segundo, a su ubicación dentro de la comunidad, ya que se encuentran a áreas tendientes a ser impactadas por lahares según el mapa, por lo que representan un nivel de riesgo medio.

Finalmente, respecto a la caída de ceniza en la comunidad, las personas, los cultivos para autoconsumo y para la venta, así como la producción pecuaria presentan gran fragilidad ante, ante esta amenaza, por lo que se encuentran en alto riesgo.

Mientras que, aunque el agua para consumo o para riego, la infraestructura vial como de casas y edificios, el bosque y los suelos presentan una baja o media fragilidad, aunque, dada que la amenaza es alta, el riesgo al que están expuestos los mismos, también es alto.

Es importante mencionar que el origen de esta construcción del riesgo, responde a que la comunidad Don Pancho, salió en búsqueda de tierras cultivables y con suficiente agua, y a través de la organización comunitaria, logró que el Fondo de Tierras les proveyera de la finca donde actualmente se encuentran ubicados. Lo que significa que fue el mismo estado quien inició con este proceso de construcción del riesgo cuando el Fondo de Tierras, le asignó una finca a la comunidad Don Pancho, sin tener en consideración que esta era un área de alto riesgo, puesto que el volcán ya se encontraba activo para ese entonces.

La poca, nula o deficiente planificación del territorio permitió que, no una, sino varias comunidades agrarias se movieran y se concentraran al rededor de las faldas del volcán y el Fondo de Tierras, en ningún momento llegó a hacer los análisis de riesgo correspondientes, a pesar de estar dentro del área de influencia de un volcán activo, o de haber hecho las evaluaciones respectivas, las ignoró.

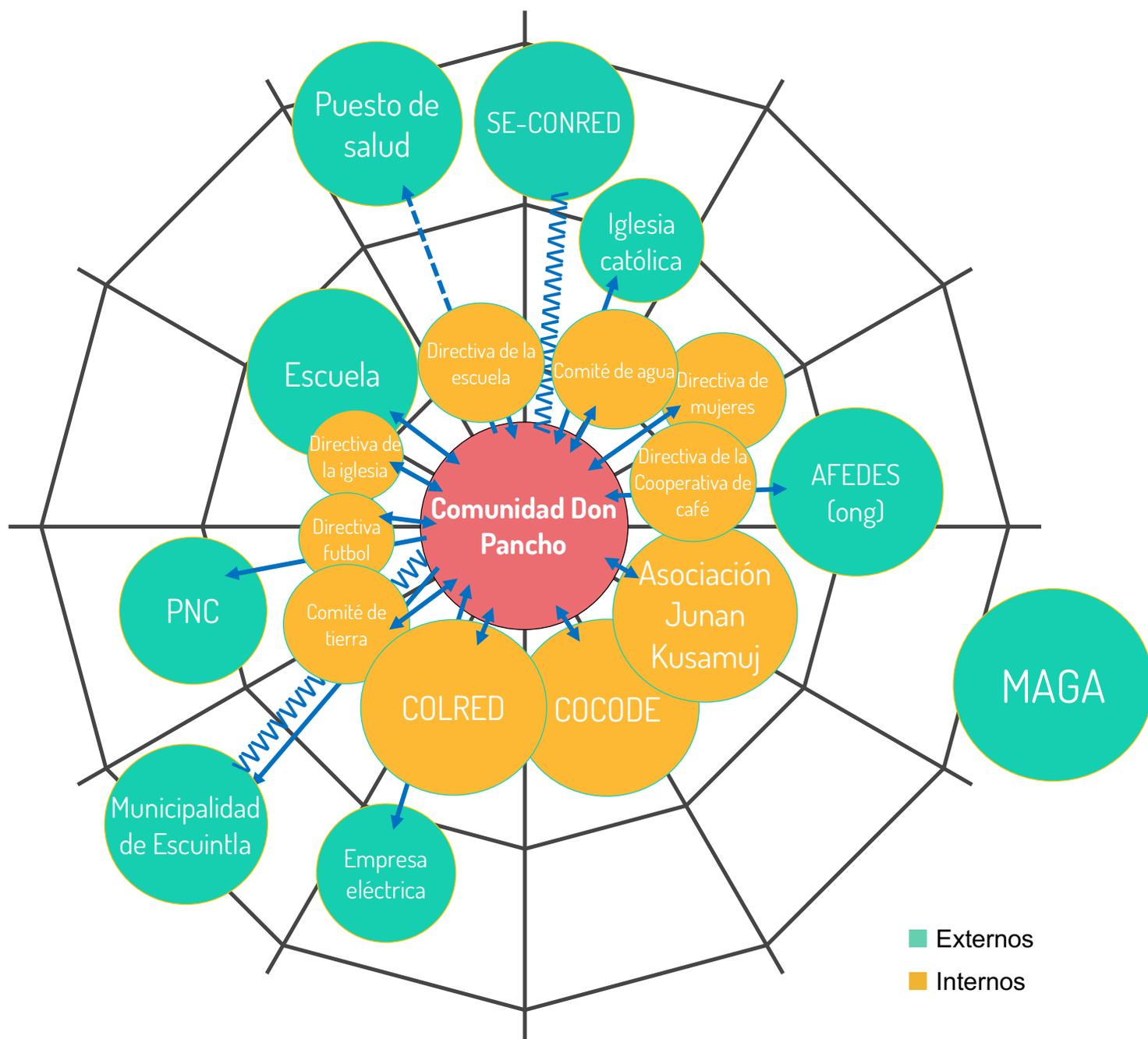
Hoy, la comunidad Don Pancho ha sido declarada en alto riesgo, y, por lo tanto, esto implica que nadie viva allí, a lo que se suma que el Estado limita totalmente su intervención, como mecanismo de presión para que las poblaciones que se encuentran en estas áreas, se vean obligadas a salir de ahí y dejes de estar exponiéndose. La comunidad Don Pancho, fue favorecida con viviendas en la colonia la Dignidad, en el Centro del Municipio de Escuintla, la cual fue destinada específicamente para familias que fueran afectadas directamente por las actividades del volcán de Fuego o que estuvieran en áreas de alto riesgo, como ellos. Pero lo que ha sido complejo no solo para la comunidad Don Pancho, si no para otras comunidades agrarias como La Trinidad, o Los Lotes, es que esas las casas representan un área puramente residencial, sin ninguna posibilidad de cultivar, y lo que es más difícil, vivir de la agricultura.

Sumado a lo anterior, el costo de la vida en el Municipio de Escuintla es mucho mayor que estando en la comunidad, sólo por mencionar un ejemplo, el costo de los servicios, como agua y luz, en algunos casos es de mas del 200 % de lo que pagaban en su comunidad.

Por las razones antes expuestas, es que muchas familias han regresado a vivir a las áreas de alto riesgo, a pesar de que les han dado vivienda, pero se olvidó que las comunidades agrarias no necesitan solo vivienda, sino, terrenos cultivables donde puedan seguir ganándose la vida a través de sus conocimientos, experiencias y medios de vida.

### 2.5.4 Mecanismos de adaptación comunitaria para hacer frente a los efectos de las erupciones del volcán de Fuego en Don Pancho

Don Pancho es una comunidad altamente organizada, lo que se puede observar en la figura 2- 44, donde se presenta el mapa de los principales actores en la comunidad.



**Figura 2- 44.** Mapa de actores, comunicación, proximidad e importancia.

La resiliencia tiene que ver con las capacidades tanto individuales, como colectivas, que una persona o colectivo tiene para hacerle frente a las situaciones difíciles, y para sobreponerse ante estas. En el caso de la comunidad Don Pancho, a través de talleres participativos, se logró identificar que el mecanismo principal de su resiliencia comunitaria, es el alto nivel de organización y descentralización que tienen, lo cual se representa y se evidencia a través de la figura anterior.

La figura 2- 44 representa un esquema de cómo están las relaciones e interacciones entre los actores de la comunidad a través de un mapa, y como se mencionó antes, Don Pancho es una comunidad con un nivel de organización y coordinación ejemplar, es sencillo identificarlo, sólo al ver cómo han aplicado los principios de la descentralización del poder, al evidenciar en su mapa de actores a 10 organizaciones internas, que dependen totalmente del trabajo, tiempo y esfuerzo de la misma comunidad, en comparación con 9 externas, que no están totalmente presentes en la comunidad.

Este diagrama muestra la relación entre diversos aspectos, iniciando por la importancia que las personas de la comunidad consideran que tiene cada actor, la cual se evidencia por medio del tamaño de las circunferencias, cuanto más grande es el tamaño, más importante es el actor para la comunidad, en ese caso, la comunidad considera muy importantes en lo interno, al COCODE, a la COLRED, y a la asociación Junan Kusamuj, ya que estos son actores históricos, en el caso de la asociación Junan Kusamuj, fue el primer ejercicio de organización formal de la comunidad, esto para adquirir y distribuir las tierras donde hoy viven. En cuanto al COCODE, fue la segunda organización formal que la comunidad constituyó y que, dentro de sus principios, involucra a todas las familias, en el COCODE cada dos años deben cambiar las personas que lo integran, dándole la oportunidad y la responsabilidad a más integrantes de la comunidad.

En tercer lugar, en cuanto a importancia, esta la COLRED, que a raíz del mismo riesgo al que la comunidad se encuentra expuesta, se ha organizado y que continua vigente hasta ahora, esta es una de las pocas organizaciones en las que la comunidad no rota personas, ya que es necesario contar con conocimientos específicos, aunque, sí involucra a nuevos miembros.

En lo externo, considera muy importantes a la Municipalidad de Escuintla, a la escuela, al MAGA, al puesto de salud, a AFEDES (organización que está trabajando con mujeres, el manejo de hortalizas) y a la SE-CONRED, todas estas organizaciones e instituciones están muy vinculadas al quehacer de la comunidad, aunque no todas están presentes, como lo es el caso de el MAGA.

La comunidad considera importantes, en lo interno, a la directiva de la escuela, directiva de cooperativa de café, comité de agua y comité de tierras, que son comisiones específicas que abordan problemas recurrentes relacionados con la dinámica de medios de vida, producción y acceso a ciertos derechos en la comunidad; en lo externo, se considera importante a la PNC y a la empresa eléctrica. De media importancia, consideran, a lo interno, a la directiva de la iglesia y a la directiva de fútbol, quienes organizan actividades lúdicas, de esparcimiento y espirituales de manera periódica, para todos los integrantes de la comunidad.

En cuanto a la cercanía de cada uno de los actores con la comunidad, se representa por medio de la distancia entre la circunferencia central y las otras, cuanto menor es la distancia, más cerca está el actor de la misma comunidad. La comunidad percibe muy cercanos en lo interno, al COCODE, a la COLRED, a la asociación Junan Kusamuj, a las directivas de la escuela, de la iglesia, de fútbol, de la cooperativa de café, comité de agua y al comité de tierras, que son organizaciones propias de la comunidad con una amplia accesibilidad para apoyar a cada uno de los comunitarios y comunitarias; en lo externo, la comunidad percibe muy cercanos, a la escuela y a AFEDES, que son las únicas instituciones que siguen presentes después de lo que pasó con la erupción de junio de 2018.

Más distantes, a lo externo, se encuentra la PNC y la empresa eléctrica, que sólo tiene contacto con la comunidad de ser necesario. Más distantes aún, se encuentra la Municipalidad de Escuintla, la SE-CONRED y el puesto de salud, que son instituciones del estado que les han dejado desatendidos o que se mantienen al margen, ya que, como se mencionó antes, la comunidad se encuentra en un área de alto riesgo, y se ha dado la orden de deshabitarla.

Mucho más distante, se encuentra al MAGA, que no tiene ninguna intervención en la comunidad, y que a pesar de que esta es una comunidad agraria, no recibe apoyo del mismo.

Finalmente, se presenta cómo es la comunicación de la comunidad con cada actor y viceversa; la línea continua, significa que hay una comunicación intencional y constante; la línea punteada significa que la comunicación puede ser intencional pero no es constante; la línea quebrada significa que la comunicación es conflictiva; la dirección de la flecha indica desde quién inicia la comunicación y hacia quién se dirige. Para la comunidad, la comunicación, es buena, fluida, constante y de doble vía con todas las organizaciones comunitarias en lo interno: COCODE, COLRED, asociación Junan Kusamuj, directivas de la escuela, de la iglesia, de fútbol, de la cooperativa de café, comité de agua y al comité de tierras, que son las que mueven y hacen funcionar a la comunidad a pesar de contar con tan poco apoyo del Estado.

En cuanto a los externo, se tiene una comunicación fluida con la escuela, con la iglesia católica y con AFEDES, quienes son los que siguen estando presentes en la comunidad, a pesar del tiempo.

En cuanto a la PNC, y la empresa eléctrica la comunicación es fluida, pero en una sola dirección, iniciando desde la comunidad, así como con el puesto de salud, con quienes la comunicación es discontinúa.

Respecto a la comunicación entre la SE-CONRED y la comunidad, es un poco conflictiva, ya que la SE-CONRED en su mandato, exige que la comunidad deje de vivir en esta área, al igual que con la Municipalidad de Escuintla, la comunicación es un poco conflictiva, porque es esta la responsable de la gestión del riesgo en esta área.

En cuanto al MAGA, la comunidad no tiene ninguna comunicación, ni ningún apoyo, aunque la comunidad reconoce que han buscado apoyo y que deberían de tener más comunicación con ellos.

## 2.6 CONCLUSIONES

1. Al finalizar el trabajo de campo en 2019, se encontró que, en las áreas más cercanas al cono volcánico, se incorporaron materiales volcánicos al suelo, con espesores de entre los 3 cm y los 10 cm, y se continuó con las actividades que implican los cultivos anuales y perennes. En cuanto al estado del recurso agua, se mapearon 17 nacimientos, y los resultados de las pruebas mostraron que esta se encuentra en condiciones aptas para el consumo humano, a pesar de que se había perdido por completo la captación que la comunidad tenía, debido a la erupción de junio de 2018.
2. La actividad del volcán de Fuego condiciona de forma negativa el uso del recurso agua como medio de vida en la comunidad Don Pancho, ya que ha provocado dificultad para acceder al mismo para la comunidad; sin embargo, respecto a los suelos de la comunidad, se encontró que las actividades del volcán inician a interactuar con los suelos, lo que en algunas áreas de la comunidad tuvo un impacto positivo, registrándose y evidenciándose en las cosechas, las personas reportan que esta incorporación resultó beneficiosa para el café, que aumentó entre un 2 % y un 5 % respecto a su productividad.
3. La comunidad Don Pancho se encuentra en un área de alto riesgo, primero, por las amenazas de flujos piroclásticos, lahares y caída de ceniza a las que se encuentra expuesta, y segundo, por las condiciones de vulnerabilidad que han sido construidas históricamente, desde el mismo Estado al adjudicarles una finca en un área con un coloso que ya estaba activo. Además, la comunidad enfrenta serias dificultades en cuanto a las vías de acceso, que se vuelven inoperantes ante algunas de las actividades del volcán de Fuego; pero a pesar de estas circunstancias, el mecanismo de adaptación más importante en la comunidad Don Pancho, ha sido el sobresaliente nivel de organización y descentralización que mantienen, donde cada uno confía en que el otro hará lo que se ha comprometido a hacer de la mejor manera, y donde cada uno comprende que los demás dependen de su trabajo voluntario para el bienestar de la comunidad, lo que les ha permitido, hasta cierto punto, adaptarse a los efectos de las erupciones del volcán de Fuego, a pesar de estar en un área de alto riesgo y exponer sus propias vidas.

## 2.7 RECOMENDACIONES

De acuerdo al nivel de riesgo determinado, y para el escenario ideal, se recomienda:

1. Que el estado asuma su responsabilidad por haberles adjudicado una finca en un área de alto riesgo y facilite las condiciones mínimas para que las familias puedan conservar su autonomía, su nivel de organización y sus medios de vida, generando sus propios ingresos a través de la agricultura o de otra actividad según las oportunidades en el nuevo sitio, y, sobre todo, que no se encuentre en un área de alto riesgo para la vida humana, ni para los medios de vida y de producción de la comunidad.

En tanto ocurre lo anterior, y si no se moviliza a la comunidad a otro territorio, se recomienda:

2. Que las vías de acceso cumplan con las condiciones mínimas para asegurar que las familias tengan acceso a los bienes y servicios provenientes de otros lugares y que puedan evacuar la comunidad de manera inmediata ante cualquier alerta.
3. Buscar la posibilidad de acceder a un seguro para que el producto del cultivo de café, sea una garantía de ingresos, ya que es el medio de vida principal en la comunidad.
4. Buscar otros métodos de acceder al recurso agua, planteándolo como un proyecto desde la misma asociación Junan Kusamuj, al igual que retomar la reparación de la línea de conducción de agua para riego en desuso por falta de tubería.
5. Mantener actualizado su plan local de respuesta, así como sus rutas y medios de evacuación en caso de cualquier emergencia. Evitar estar en la comunidad si no es necesario y reforzar los conocimientos sobre los lahares, flujos piroclásticos y caída de ceniza, esto como parte de los componentes del sistema de alerta temprana en la comunidad.
6. Transmitir a los niños y jóvenes la importancia de estar organizados y de involucrarse en los quehaceres de la comunidad, tal y como lo hacen sus propios padres, por y para el beneficio de toda la comunidad.
7. Generar otras oportunidades de medios de vida para la comunidad, y capacitarles, ya que es una comunidad agraria, y en las viviendas proporcionadas en el área metropolitana de Escuintla, hay muy pocas oportunidades para que las personas de la comunidad apliquen sus conocimientos y experiencias.

## 2.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Agua, México. (2017). *¿Qué es el agua?* México: Agua. <https://agua.org.mx/que-es/>
2. Aguilar Ponce, K. D. (2014). *Evaluación del sistema de clasificación de tipos de bosque del inventario nacional forestal 2002-2003*. (Tesis Inga. Agra., Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía: Guatemala). [Archivo PDF]. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01\\_2164.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2164.pdf)
3. Alvarado, G. E. (2011). *Los volcanes de Costa Rica: Geología, historia, riqueza natural y su gente* (3 ed.). San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
4. BBC News Mundo. (2018). *Volcán de Fuego de Guatemala: Por qué la mayor parte de los terremotos y erupciones volcánicas ocurren en el Cinturón de Fuego del Pacífico*. BBC News Mundo, junio 4. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42727202>
5. Biblioteca de Investigaciones. (2010). *Los Volcanes: Origen, clasificación y erupciones*. Biblioteca de Investigaciones. <https://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/ciencias-de-la-tierra/geologia/los-volcanes/>
6. Borísov, Zhamin, & Makárova. (2011). *Diccionario de economía política*. México: EUMED. <http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/m/medios.htm>
7. Bündnis Entwicklung Hilft. (2017). *World Risk Report analysis and prospects 2017*. Bündnis Entwicklung Hilft, Berlín. ReliefWeb. [Archivo PDF]. [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WRR\\_2017\\_E2.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WRR_2017_E2.pdf)
8. Capacity Building for Natural Disaster Reduction (CBNDR) / Programa de Acción Regional para Centro América (RAPCA). (2003). *Zonificación de amenazas naturales en la cuenca del río Samalá y análisis de vulnerabilidad y riesgo en la población de San Sebastián Retalhuleu, Guatemala, Centro América*. [Archivo PDF]. <http://cidbimena.desastres.hn/docum/unesco/Amenazas/Publicaciones%20RAPCA/Guatemala/Zonificacion%20amenaza%20San%20Sebastian%20Guatemala.PDF>



9. Castillo Quintanilla, J. A. (2011). Módulo: *Producción artesanal de abono orgánico (lombricompost) aprovechando los desechos sólidos orgánicos caseros en comunidad Don Pancho, municipio de Escuintla, departamento de Escuintla.* (Tesis Lic. Ped. y Admon. Educ., Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades: Guatemala). [Archivo PDF]. [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07\\_1066.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_1066.pdf)
  
10. Castruccio Alvarez, A. (2008). *Comparación y modelación numérica de lahares calientes en el volcán Calbuco (41,3°S) y lahares fríos en el volcán Villarica (39,5°S), Andes del sur.* (Tesis MSc. Geol., Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas: Chile). [Archivo PDF]. [http://www.thesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/castruccio\\_aa/sources/castruccio\\_aa.pdf](http://www.thesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/castruccio_aa/sources/castruccio_aa.pdf)
  
11. Centro Nacional de Apoyo para Contingencias Epidemiológicas y Desastres, México (CENACED). (2015). *¿Qué es un desastre natural?* México: CENACED. <http://www.cenaced.org.mx/es/blog/item/29-que-es-un-desastre-natural.html>
  
12. Comisión Económica para América Latina, México (CEPAL). (2018). *La CEPAL estima en Q1,636 millones los efectos totales de la erupción del Volcán de Fuego en Guatemala.* Recuperado el 2019 de Febrero de 15, de México: CEPAL, Nota Informativa, agosto 17-2018: <https://www.cepal.org/es/notas/la-cepal-estima-q1636-millones-efectos-totales-la-erupcion-volcan-fuego-guatemala-1>
  
13. Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR). (2013). *Norma técnica guatemalteca COGUANOR NTG 29001: Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones.* COGUANOR. [Archivo PDF]. <http://coguanor.gob.gt/normas/Cat%C3%A1logo%20de%20Normas%20T%C3%A9cnicas%20Guatemaltecas%20%282%29.pdf>
  
14. Comisión para el Esclarecimiento Histórico, Guatemala. (1999). *Guatemala memoria del silencio: Conclusiones y recomendaciones.* Guatemala: Oficina de Servicios para Proyectos de las Naciones Unidas (UNOPS). [Archivo PDF]. [https://www.undp.org/content/dam/guatemala/docs/publications/UNDP\\_gt\\_Prev\\_yRecu\\_Me\\_moriadelSilencio.pdf](https://www.undp.org/content/dam/guatemala/docs/publications/UNDP_gt_Prev_yRecu_Me_moriadelSilencio.pdf)



15. Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Pedro Yepocapa. (2010). Plan de Desarrollo San Pedro Yepocapa, Guatemala. San Pedro Yepocapa, Guatemala. SEGEPLAN. [Archivo PDF] <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/planes-2018-2019-departamento-de-chimaltenango/file/1304-san-pedro-yepocapa-plan-de-desarrollo-municipal-y-ordenamiento-territorial-san-pedro-yepocapa-2019-2032>
16. De la Cruz, J. R. (1982). *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal.
17. ENZO. (2018). *Qué es el cinturón de fuego*. Epicentro Geográfico. <https://epicentrogeografico.com/2018/02/que-es-el-cinturon-de-fuego/>
18. FAO, Italia. (2015). *Definiciones Clave: ¿Qué es el suelo?* FAO. <http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
19. GeoEnciclopedia. (2015). *Cinturón de Fuego del Pacífico; Características*. GeoEnciclopedia. <https://www.geoenciclopedia.com/cinturon-de-fuego-del-pacifico/>
20. Instituto Nacional de Bosques, Guatemala (INAB). (2000). *Clasificación de tierras por capacidad de uso*. Guatemala: INAB. [Archivo PDF]. <http://170.239.56.106/inab/images/descargas/manuales/capacidad.pdf>
21. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala (INE). (2003). *Características de la población y de los locales censados*. INE Guatemala. [Archivo PDF]. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQ Cukcg.pdf>
22. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH). (2017). *Vulcanología general*. Guatemala: INSIVUMEH. [http://www.insivumeh.gob.gt/?page\\_id=335](http://www.insivumeh.gob.gt/?page_id=335)
23. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH). (junio de 2018). Mapa preliminar de amenaza por flujos piroclásticos. Crisis volcán de Fuego (junio 2018). Guatemala INSIVUMEH. <http://www.insivumeh.gob.gt/mapa-de-amenaza-volcanica/>
24. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, Guatemala (INSIVUMEH). (2019). Estructura interna de la tierra. Obtenido de INSIVUMEH: <http://www.insivumeh.gob.gt/geofisica/programa.htm>



25. Jaramillo, D. (2002). *Introducción a la ciencia del suelo*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
26. JIMDO. (2013). Administración de desastres. Pcsucre/Jimdo. <https://pcsucre.jimdo.com/amenazas-vulnerabilidades-riesgos-emergencias-y-desastres/>
27. Keipi, K., Mora Castro, S., & Bastidas, S. (2014). *Gestión del riesgo* (pp. 8-13). Obtenido de Gestión de riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo: Lista de preguntas de verificación ("Checklist"). Washington, USA: BID. [Archivo PDF]. [http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion\\_de\\_riesgo\\_de\\_amenaza/8\\_gestion\\_de\\_riesgo.pdf](http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion_de_riesgo_de_amenaza/8_gestion_de_riesgo.pdf)
28. Linares, M. d., Ortiz, R., & Marrero, J. M. (2004). *Riesgo volcánico. Guía didáctica para profesores*. Madrid, España: Protección Civil. [Archivo PDF]. [http://www.proteccioncivil.es/documents/20486/157234/Programa\\_Educacion\\_RIESGO\\_VOLCANICO.pdf/709ffaf6-3cd5-457b-b473-5f89f0482f87](http://www.proteccioncivil.es/documents/20486/157234/Programa_Educacion_RIESGO_VOLCANICO.pdf/709ffaf6-3cd5-457b-b473-5f89f0482f87)
29. MacDonald, G. (1972). *Volcanoes* (Vol. XIV). Englewood Cliffs, N.J., USA: Prentice-Hall.
30. Malpartida, A. (2001). *La ciencia de los suelos: ¿Qué es y cómo es un suelo?* Ambiente-Ecológico. <http://www.ambiente-ecologico.com/revist37/AlejandroMalpartida037.htm>
31. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Políticas e Información Estratégica, Guatemala (UPIE). (2000). *Primera aproximación al mapa de clasificación, taxonómica de los suelos de la república de Guatemala, a escala 1:250,000*. -Memoria técnica-. Guatemala, Guatemala. [Archivo PDF]. [http://web.maga.gob.gt/wp-content/blogs.dir/13/files/2013/widget/public/mapa\\_taxonomica\\_memoria\\_tecnica\\_2000.pdf](http://web.maga.gob.gt/wp-content/blogs.dir/13/files/2013/widget/public/mapa_taxonomica_memoria_tecnica_2000.pdf)
32. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgo, Guatemala (MAGA, DIGERGR). (2018). *Estudio semidetallado de suelos del departamento de Escuintla, Guatemala*. Guatemala, sin publicar.
33. Organización de la Naciones Unidas, Gestión del Riesgo de Desastres. (2014). *Gestión del riesgo de desastres*. Knowledge Portal; Riesgos y Desastres. <http://www.un-spider.org/es/riesgos-y-desastres/gestion-del-riesgo-de-desastres>



34. Organización de los Estados Americanos (OAS). (2001). *La erosión actual*. FAO, Cuenca del Plata - Estudios para su Planificación y Desarrollo - Republica de Bolivia - Cuenca del Río Bermejo III - Zona Boliviana. Bolivia: <http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea21s/ch07.htm>
35. Organización Panamericana de la Salud OPS, Guatemala (OPS). (2014). Agua y saneamiento. OPS. [https://www.paho.org/gut/index.php?option=com\\_content&view=article&id=789:agua-y-saneamiento&Itemid=405](https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_content&view=article&id=789:agua-y-saneamiento&Itemid=405)
36. Rucks, L., García, F., Kaplán, A., Ponce de León, J., & Hill, M. (2004). Propiedades físicas del suelo. Obtenido de Monevideo, Uruguay: Universidad de la República, Facultad de Agronomía: <http://bibliofagro.pbworks.com/f/propiedades+fisicas+del+suelo.pdf>
37. Secretaría de la Paz, Guatemala (SEPAZ). (2000). Los acuerdos de paz en Guatemala. Recuperado el 15 de marzo de 2019, de Guatemala: SEPAZ: <https://www.sepaz.gob.gt/images/Descargas/Acuerdos-de-Paz.pdf>
38. Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2017). Magma. Obtenido de Museo Virtual - Información complementaria: [https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Informacion\\_complementaria/Magma.html](https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Informacion_complementaria/Magma.html)
39. Soler, P., Berroterán, J., Gil, J., & Acosta, R. (2012). Índice valor de importancia, diversidad y similaridad florística de especies leñosas en tres ecosistemas de los llanos centrales de Venezuela. Recuperado el 1 de Noviembre de 2018, de *Agronomía Tropical*, 62(1-4): [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0002-192X2012000100003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2012000100003)
40. Stewart, A., & Crowley, E. (2006). *Medios de vida, pobreza e instituciones*. Roma, Italia: FAO. Recuperado el 25 de octubre de 2018, de FAO: <http://www.fao.org/docrep/009/a0273s/a0273s04.htm>
41. Tarbuck, E., Frederick, L., & Dennis, T. (2005). *Ciencias de la tierra: Una introducción a la geología física* (8 ed.). Madrid, España: Pearson Educación.



42. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2005). *Compendio proyectos decisión transmitidos aprobación conferencia partes calidad reunión partes protocolo Kyoto primer periodo sesiones: Decisiones relativas al uso de la tierra, cambio de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura y asun.* Convención Marco sobre el Cambio Climático (Montreal, 28 de noviembre a 9 de diciembre de 2005). [Archivo PDF]. <https://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/spa/03a01s.pdf>
43. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Occidente, División de Ciencias de la Ingeniería (LabAg). (2019). *Informe de entrega de resultados del análisis de agua COGUANOR 29001 Mínimo.* Quetzaltenango, Guatemala.
44. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Laboratorio de Suelo-Planta-Agua "Salvador Castillo Orellana", Guatemala. (2020). *Análisis físico y químico de suelos de San Pancho, Alotenango, Sacatepéquez.* Guatemala.
45. Universidad Rafael Landívar, Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad, Guatemala (IARNA). (2018). *Ecosistemas de Guatemala basado en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida.* Guatemala.
46. Villar, L. (1997). *Manuscrito geografía ecológica de Guatemala.* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios Conservacionistas.



## 2.9 ANEXOS

En el cuadro 2-16A se presenta la percepción de las comunitarias y los comunitarios sobre el recurso suelo como medio de vida y de producción.

### 2.9.1 Anexo 1. Cuadro 2-16A. Resumen de las narrativas sobre la percepción comunitaria del recurso suelo como medio de vida y de producción

Recurso	Suelo		
	Narrativa		
	Productores	Jóvenes	Mujeres
<b>Componente</b>	Cultivos a los que se dedica la comunidad		
	"Aquí se cultiva principalmente el café, es a lo que casi todos nos dedicamos, después de eso, sembramos nuestro maíz y frijol, hierbas como el chipilín, el quilete; también tenemos árboles frutales de limón y banano".		
<b>Componente</b>	Calidad de los productos agrícolas		
	"Son de buena calidad, una parte se consume aquí, pero la mayoría se vende".	"Los cultivos de la comunidad son el medio tradicional de vida aquí, es lo que nos han enseñado nuestros padres, a parte de estudiar".	"Son buenos, sirven para vender o para comer aquí en la comunidad, aquí no se muere de hambre uno".
<b>Componente</b>	Calidad de los suelos en la comunidad		
	"Siempre han sido muy fértiles para los cultivos que nos dedicamos acá en la comunidad, que son el café, el, maíz y el frijol. De ahí la gente siembra otras cosas, y a veces se dan y otras no, pero también tiene que ver con el clima que aquí hace, que hay mucho calor y no todos los cultivos se dan en lugares así".	"Sí son buenos para sembrar, desde que éramos pequeños e íbamos a acompañar a nuestros papás al campo, veíamos como crecían las plantaciones de café".	"Los suelos sí sirven, nosotras hacemos hortalizas, y no todo se da, pero sí hay varios cultivos que se logran".
<b>Componente</b>	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en los suelos de la comunidad		
	"Pues, no sabemos exactamente qué pasa con los suelos, algunos recogieron la ceniza, pero la mayoría, tuvimos que mezclarla con el suelo porque las capas eran muy gruesas y era mucho lo que teníamos que sacar, ¿y a dónde lo íbamos a sacar?, ¿y cómo le íbamos a hacer para bajarlo desde allá de las parcelas? Nadie tiene máquina, entonces mejor lo mezclamos. Después de la erupción del volcán, hay algunos cultivos que se dan mejor, como el café. Aunque lo que sí nos afectó y nos dio problemas, fue que esa ceniza en muy finita y el agua no pasa para el suelo, entonces se hicieron charcos y partes bien chircosas, y cuando llueve hay correntadas, que antes no eran tan grandes, porque el agua se iba para adentro de la tierra y ahora con la ceniza ya no".	"Pues, no sabemos si pasó algo malo ahí o no, pero quizá ahora son mejores, como que el volcán le dio algún tipo de abono al suelo, y con algunos cultivos que antes era más difícil, se dan mejor, o crecen más, y se logra sacar las cosechas, por eso seguimos aquí".	"Después de las erupciones del volcán, al principio, se quitó lo que se pudo de cenizas, pero al final, se mezcló todo con la tierra. Ahora, algunos cultivos se han vuelto más chiquitos y otros han crecido más, pero sí es fértil todavía el suelo".

## Continuación del cuadro 2-16A.

Componente	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en los cultivos de la comunidad	
<p><i>“Después de la erupción de junio, cuando fuimos a ver nuestros arbolitos, todos estaban llenos de ceniza, algunos se quebraron porque fue mucho el peso de la ceniza, otros que estaban chiquitos se marchitaron y se murieron. Pero lo que afectó más, es que el café estaba en época de florear, y la ceniza las botó o las quemó, y entonces perdimos esa cosecha, casi nadie logró cosecha ese año, algunos, a puras penas logramos algo. Así más o menos tanteando, tal vez, los que logramos algo, fue como un decimo que lo que sacábamos antes. Y pasó igual con los otros cultivos que teníamos”.</i></p>	<p><i>“Pues, lo que pasó es que se perdieron casi todas las cosechas esa vez, muchas hojas y flores quemadas y ramas de árboles quebradas, casi no recuperamos nada, se perdió mucho cultivo”.</i></p>	<p><i>“Ah sí nos afectó mucho, porque nosotros sembramos y limpiamos como siempre y no sabíamos que eso iba a pasar, si no, aunque sea un trapo le hubiéramos ido a poner a nuestras matas de café, porque si perdimos casi toda la cosecha, mejor dicho, toda. Y en los patios, hasta las flores que uno tenía sembradas se murieron por toda la ceniza que les cayó”.</i></p>
Componente	Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en la seguridad alimentaria de la comunidad	
<p><i>“Estuvo difícil lo de la comida, pero nos vinieron a ayudar varias organizaciones, trayéndonos víveres, en toda la comunidad estábamos igual, era difícil decir que alguien podía vender o compartir su comida, lo único seguro era sólo lo que teníamos aguardado, algunos hasta dejamos de comer tortillas, en lo que conseguíamos maíz, y después las mujeres otra vez se pusieron a tortear y ya empezamos a comer mejor”.</i></p>	<p><i>“Sí nos afectó, porque aquí la mayoría de familias nos dedicamos a trabajar el café, y sin café, no teníamos cómo conseguir dinero, algunos de los jóvenes de la comunidad trabajan fuera, pero otros no y otros aún estudian y entonces no todos pudimos ayudar a nuestras familias”.</i></p>	<p><i>“Ocasionó grandes daños, no teníamos más que lo que había en la casa, y el problema fue que no teníamos para vender, y si no vendíamos, entonces no teníamos para comprar comida, varias familias nos quedamos casi nada pero siempre hubo personas que nos ayudaron, aunque a veces nos traían cosas que no nos gustaban, pero con hambre, uno de adulto se come lo que haya, el problema es con los niños”.</i></p>

Fuente: información obtenida de los grupos focales realizados con productores, mujeres y jóvenes de la comunidad Don Pancho, 2019.

En el cuadro 2-17A se presentan las fuentes de agua que se georreferenciaron.

**2.9.2 Anexo 2. Cuadro 2-17A.** Georreferenciación de los nacimientos en la comunidad.

<b>Nacimientos de la comunidad Don Pancho</b>				
<b>Elemento</b>	<b>Punto</b>		<b>Tipo de corriente</b>	<b>Caudal (L/s)</b>
Tanque de distribución	14.3931709	-90.8573575	72,000 L	-
Nacimiento 1	14°23'22.31"N	90°51'26.39"O	Corriente efímera	-
Nacimiento 2	14°23'51.54"N	90°51'19.11"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 3	14°23'24.30"N	90°51'25.94"O	Corriente intermitente	-
Nacimiento 4	14°23'25.63"N	90°51'26.26"O	Corriente efímera	-
Nacimiento 5	14°23'26.55"N	90°51'26.15"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 6	14°23'30.15"N	90°51'24.43"O	Corriente intermitente	-
Nacimiento 7	14°23'31.55"N	90°51'24.43"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 8	14°23'33.27"N	90°51'25.45"O	Corriente intermitente	-
Nacimiento 9	14°23'34.32"N	90°51'25.54"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 10	14°23'40.00"N	90°51'25.10"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 11	14°23'42.53"N	90°51'24.29"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 12	14°23'44.14"N	90°51'23.66"O	Corriente intermitente	-
Nacimiento 13	14°23'46.85"N	90°51'22.15"O	Corriente perenne	-
Nacimiento 14	14°23'49.12"N	90°51'21.15"O	Corriente intermitente	-
Nacimiento 15	14.3981991	-90.8546861	Corriente perenne	0.26 l/s
Nacimiento 16	14°23'53.98"N	90°51'16.00"O	Corriente perenne	1.39 l/s
Nacimiento 17	14.3999072	-90.8529759	Corriente perenne	0.80l/s

Fuente: libreta de campo, 2019.

En el cuadro 2-18A se presenta la percepción de las comunitarias y los comunitarios sobre el recurso agua como medio de vida y de producción.

### 2.9.3 Anexo 3. Cuadro 2-18A. Resumen de las narrativas sobre la percepción comunitaria del recurso agua como medio de vida y de producción.

Recurso	Agua		
Narrativa			
	Productores	Jóvenes	Mujeres
<b>Componente</b>	<b>Acceso y calidad del agua para usos domésticos</b>		
	<p>“Eso sí hay aquí, ¡agua!, todo el año tenemos agua, es una bendición. Aquí no pasamos días, semanas o meses sin agua, a veces un día porque se lava el tanque o porque algo les pasó a las tuberías, pero después, siempre hay agua. Y el agua es buena, siempre está fresca y nosotros tomamos directamente el agua, el volcán la purifica, sólo llevamos nuestro huacal”.</p>	<p>“En la comunidad todo el año hay agua, no nos quedamos sin agua, recuerdo que unas veces no hemos tenido agua, pero es cuando llueve mucho y las tuberías se rompen, o que se crece el río mucho y se pasa llevando todo lo que hay para captar el agua. aquí hasta piscina tenemos”.</p>	<p>“Sí, hay agua todo el año, a veces que se va porque los tubos se quiebran o algo, pero no es que no haya agua, agua siempre hay, y cuando eso pasa, nos toca ir al nacimiento a acarrear agua, y están por el lado del río. Aquí casi no se le echa cloro al agua, porque el agua es buena, como no hay nadie allá arriba de nosotros (parte alta de la comunidad)”.</p>
<b>Componente</b>	<b>Acceso y calidad del agua para riego</b>		
	<p>“Antes sí teníamos una tubería que llegaba casi hasta el final de las parcelas, hasta allá arriba, porque teníamos ganado y había que darles de tomar agua, pero el Agatha, nos destruyó esas tuberías y no hemos podido componerlas, si las compusiéramos, eso nos ayudaría a muchos. Algunos sí tienen su agua en poliducto, pero es caro llevar el agua de aquí abajo hasta allá arriba, porque está lejos. Así que la mayoría, mejor aprovechamos las lluvias”.</p>	<p>“Aquí no hay agua para riego porque está muy lejos para llevarla”.</p>	<p>“Agua sí hay, lo que no hay es como llevársela para allá arriba a las parcelas”.</p>
<b>Componente</b>	<b>Empleo de sistemas de riego para los cultivos</b>		
	<p>“Aquí, los que tienen sistemas de riego es por aspersión, pero casi no se usan, la mayoría, esperamos la época lluviosa”.</p>	<p>“Casi no se usan esos aquí”.</p>	<p>“La mayoría aquí sembramos para aprovechar la lluvia, algunos sí siembran todo el año porque tienen como regar”.</p>
<b>Componente</b>	<b>Condiciones actuales del sistema de agua en la comunidad</b>		
	<p>“Pues por ahora, el sistema de agua está bien, pero porque unas organizaciones nos ayudaron con materiales para repararlo”.</p>	<p>“Sí está bueno, después de lo de junio sí se arruinó, pero ahorita ya está bien”.</p>	<p>“Ahora sí llega agua, porque en aquellos días que pasó lo del volcán, si estuvo duro porque no había agua y muchos de los nacimientos quedaron llenos de lodo por las correntadas que bajaron, tuvimos que buscar otros lugares para ir a traer agua”.</p>
<b>Componente</b>	<b>Impacto de la erupción del Volcán de Fuego en el sistema de agua de la comunidad</b>		
	<p>“Pues después de la erupción del volcán, pasamos ratos sin agua, porque se arruinaron las tuberías y porque las correntadas que bajaron del volcán, por el río las Cañas, destruyeron la captación que teníamos a un costado del río”.</p>	<p>“El día que pasó lo del volcán si se destruyó allá abajo donde teníamos para captar agua”.</p>	<p>“Pues sí nos afectó porque ya no había agua, no se podía lavar trastes, ni ropa, menos para bañarse, y para cocinar a puras penas había, y cuando hubo, fue porque se acarreo”.</p>

Fuente: información obtenida de los grupos focales realizados con productores, mujeres y jóvenes de la comunidad Don Pancho, 2020.

En el anexo 4, se presentan los resultados de los análisis practicados a la muestra de agua de la comunidad Don Pancho.

### 2.9.4 Anexo 4. Resultados de los análisis de agua.

 <b>LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA</b> DIVISION DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE		<b>ENTREGA DE RESULTADOS</b>				
Versión 01 Página 1 de 2		Código: LCA-TMM-F05	Vigencia: Diciembre de 2019			
<b>CODIGO DE LA MUESTRA</b>	<b>MU-ASE19-0003</b>	<b>REGISTRO DE PRODUCTO</b>	<b>29001-0003</b>			
<b>PRODUCTO</b>	COGUANOR 29001 Mínimo	<b>RECIPIENTE</b>	Plástico PET			
<b>MUESTRA</b>	Agua Potable	<b>FECHA TOMA</b>	06/06/2019, 10:45			
<b>CONDICION</b>	Adecuada (preservada en frio)	<b>FECHA INGRESO</b>	06/06/2019, 14:00			
<b>TOMADA POR</b>	Personal ajeno al Laboratorio	<b>REMITENTE</b>	ASEDE			
<b>PROCEDENCIA</b>	Identificada como: Don Pancho					
<b>COGUANOR NTG 29001</b>						
CODIGO	PARAMETRO	Método Ref. (Rango)	RESULTADO	UN.	LMA	LMP
1. PROPIEDADES FISICAS Y AGREGADOS						
FYA1	Color aparente	SM 2120 (3-200)	2	UC	5	35
FYA2	Turbidez	SM 2130 (0-1000)	2	NTU	5	15
FYA3	Olor	SM 2150	N.R.		N.R.	N.R.
FYA5	Temperatura Insitu		---	°C		
FYA8	Dureza Total (CaCO <sub>3</sub> )	SM 2340-C (0-25,000)	142.2	mg/L	100	500
FYA9	Conductividad / Salinidad	SM 2510 (0.00-19.99)	262	µS/cm	750	1500
FYA12	Solidos Disueltos Totales	SM 2540-C (0-50,000)	186	mg/L	500	1000
2. METALES						
MTL7	Calcio	SM 3500-Ca-B (0-25,000)	30.8	mg/L	75	150
MTL10	Hierro total	SM 3500-Fe (0.02-3.00)	0.04	mg/L	0.3	-
MTL11	Magnesio	SM 3500-Mg-B	15.84	mg/L	50	100
MTL12	Manganeso	SM 3500-Mn (0.1-20.0)	---	mg/L	0.1	0.4
3. INORGANICOS NO METALES						
NMI2	Cianuro	SM 4500-CN (0.002-0.24)	< 0.002	mg/L	-	0.07
NMI4	Cloro Residual libre	SM 4500-Cl-G (0.02-2.00)	---	mg/L	0.5	1
NMI5	Cloruro	(0.1-25.0)	1.7	mg/L	100	250
NMI6	Fluoruro	SM 4500-F-D (0.02-2.00)	< 0.16	mg/L	-	1.5
NMI7	pH	SM 4500-H+ (0-14)	7.56	Log	7.0-7.5	6.5-8.5
NMI9	Nitrato	SM 4500-NO3-E (0.3-30.0)	1.8	mg/L	-	50
NMI10	Nitrito	SM 4500-NO2-B (0.002-0.300)	< 0.003	mg/L	-	3
NMI16	Sulfato	SM 4500-SO4-2-E (2-70)	<5	mg/L	100	250
5. MICROBIOLÓGICOS						
MCB2	Coliformes totales	SM 9222-B	0	UFC/100ml	-	0

 <b>LabAG</b> Laboratorio de Calidad de Agua Ingeniería CUNOC	LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA DIVISION DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE		
	<b>ENTREGA DE RESULTADOS</b>		
Versión 01 Página 2 de 2	Código: LCA-TMM-F05	Vigencia: Diciembre de 2019	

**DICTAMEN DE ANÁLISIS**

**Identificación de la Muestra**

Muestra No:	MU-ASE19-0003
Registro No:	29001-0003
Código de Cliente	---

De acuerdo únicamente a los parámetros analizados, se concluye que la muestra recibida y analizada en el laboratorio **SI satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001**, Agua para consumo humano (Agua Potable).

Por la siguiente razón: \_\_\_\_\_

**Analizada de acuerdo a los siguientes criterios:**

- Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19,20,21,22 ediciones. Detalle de cada método indicado.

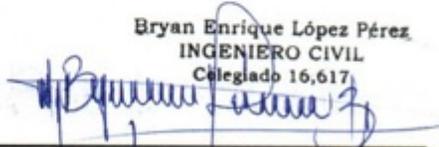
**Información adicional:**

- Prohibida la parcial o total reproducción por el cliente u otra persona, sin la debida autorización escrita por parte de Laboratorio de Calidad de Agua de Centro Universitario de Occidente.
- Este informe pertenece única y exclusivamente a la muestra descrita, tal y como fue recibida en el laboratorio.

**Nomenclatura utilizada:**

- LMA - Límite Máximo Aceptable
- LMP - Límite Máximo Permisible
- - Análisis no realizado

Bryan Enrique López Pérez,  
 INGENIERO CIVIL  
 Colegiado 16,617

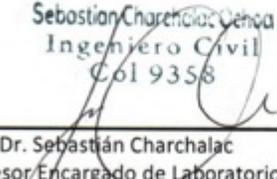


Ing. Bryan López  
Analista



Sellos

Sebastian Charchalac Cerna  
 Ingeniero Civil  
 Col 9358



Dr. Sebastián Charchalac  
Profesor Encargado de Laboratorio



En el anexo 5, se presentan los resultados de los análisis practicados a las muestras de suelos de la comunidad Don Pancho.

### 2.9.5 Anexo 5. Resultados de los análisis de suelo.



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**LABORATORIO DE SUELO-PLANTA-AGUA "SALVADOR CASTILLO ORELLANA"**



**INTERESADO:** HUGO TOBIAS  
**PROCEDENCIA:** COMUNIDAD SAN PANCHO, ALOTENANGO, SACATEPEQUEZ

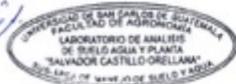
**ANALISIS QUIMICO DE SUELOS**

Identificación	pH	ppm			Meq/100gr		ppm				% M.O.
		P	K		Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	
RANGO MEDIO	6-6.5	12-16	120-150		6-8	1.5-2.5	2-4	4-6	10-15	10-15	4-5
M-1 HoC 0-10cm	6.2	47.57	85		6.55	0.77	11.50	2.00	105.00	13.00	0.65
M-2 HoAC <sub>1</sub> 10-28cm	5.6	2.03	30		5.62	0.46	0.10	5.00	7.50	3.00	9.57
M-3 Ho AC <sub>2</sub> >28cm	5.1	4.65	20		4.68	0.36	0.10	12.00	12.00	4.00	10.45

**ANALISIS FISICOS DE SUELOS**

IDENTIFICACION	%			CLASE TEXTURAL
	Arcilla	Limo	Arena	
M-1 HoC 0-10cm				
M-2 HoAC <sub>1</sub> 10-28cm	7.39	27.89	64.72	FRANCO ARENOSO
M-3 Ho AC <sub>2</sub> >28cm	7.39	23.69	68.92	FRANCO ARENOSO

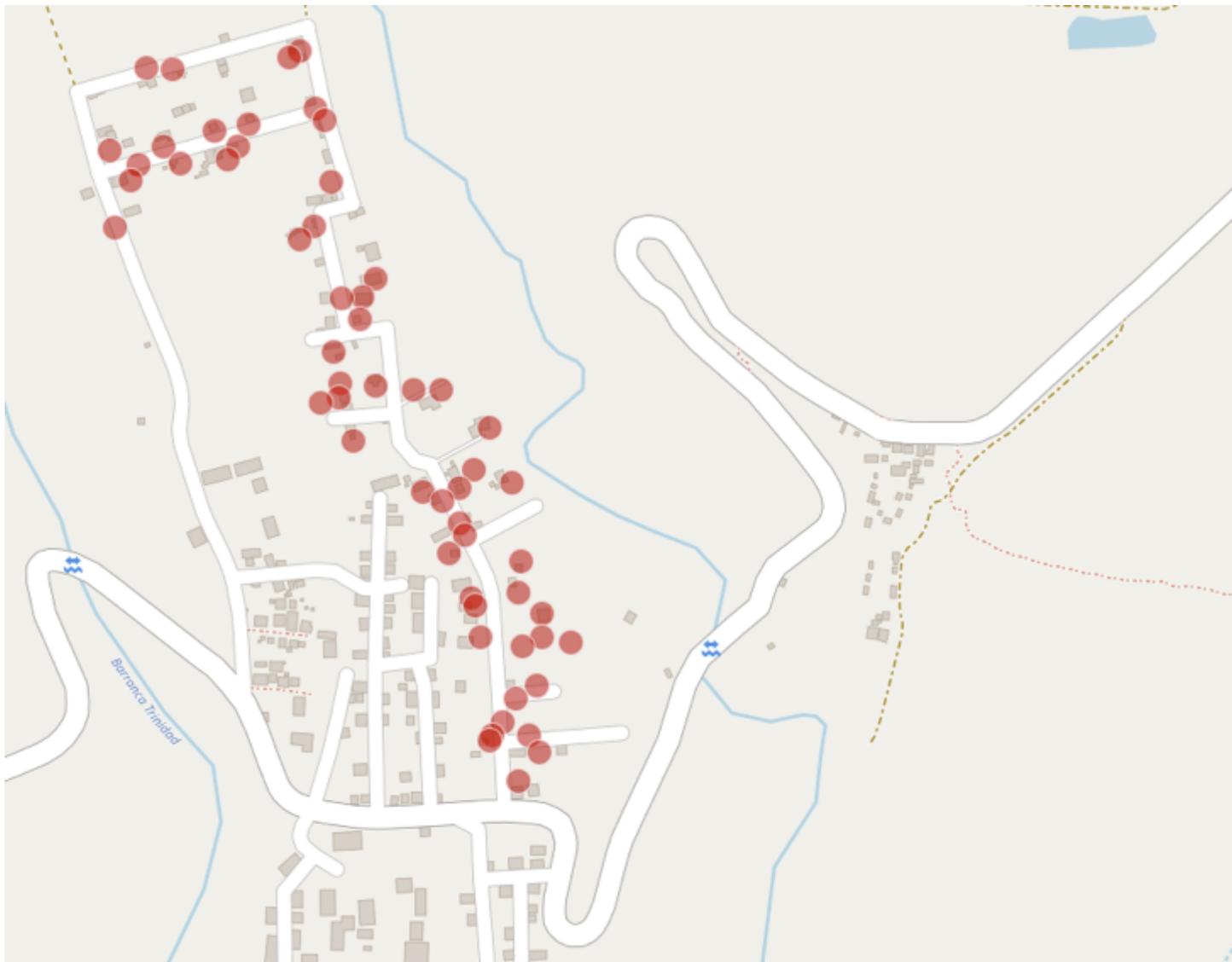
*Andrés J. J. J.*



CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 EDIFICIO UNISER, TERCER NIVEL, CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12, GUATEMALA  
 CÓDIGO POSTAL 01012, APARTADO POSTAL 1545, TEL: (502)24189308, (502)24188000 EXT 1542 Ó 1769

En el anexo 2.9.6, se presentan la ubicación de las diferentes familias censadas en la comunidad Don Pancho.

### **2.9.6 Anexo 6.** Ubicación de las familias censadas en la comunidad Don Pancho.



Fuente: información obtenida del censo comunitario en Don Pancho, 2019.

**2.9.7 Anexo 7.** Entrevista con encargados y encargadas de familia para la percepción comunitaria sobre los recursos suelo y agua como medios de vida.

**Edad:** 18 a 30 años 30 a 40 años 40 a 50 años 50 a 60 años Más de 60 años

**Estado civil:** casado, soltero, viudo, unido

**Edad de su cónyuge:** 18 a 30 años 30 a 40 años 40 a 50 años 50 a 60 años Más de 60 años

**Tiene hijos:** si no

**Cuántos hijos/hijas tiene:**

Hombres 1 2 3 4 5 más de 5

Mujeres 1 2 3 4 5 más de 5

Edades

Menor de 1 año

De 1 a 3 años 1 2 3 4 5

**¿Qué se hizo con la arena (ceniza) que cayó por la erupción del volcán de Fuego en las casas?** No cayó arena (ceniza)...  Se recogió de los techos y patios de las casas  Se dejó allí, no se hizo nada con ella  Otro...

**¿Dónde se tiró o se puso esa arena de las casas?** Se tiró al suelo  Se tiró en los patios de las casas  Se tiró en las calles  Otro

**¿Ocasiónó daños a las siembras de la comunidad la erupción del volcán de Fuego?**

Sí No Tipo de daños que le ocasionó la erupción del volcán a las siembras:

[\_\_\_\_\_]

[\_\_\_\_\_]

[\_\_\_\_\_]

**¿Ocasiónó daños a la alimentación la erupción del volcán de Fuego?**

Sí No Tipo de daños que le ocasionó la erupción del volcán a la alimentación:

[ \_\_\_\_\_ ] [ \_\_\_\_\_ ]  
 [ \_\_\_\_\_ ]

**¿Ha ocasionado daños a los suelos las erupciones del volcán de Fuego?**

Sí No Tipo de daños que les ha ocasionado a los suelos:

[ \_\_\_\_\_ ] [ \_\_\_\_\_ ]  
 [ \_\_\_\_\_ ]

**¿De dónde obtiene el agua para consumo humano?**

Pozo familiar:  Nacimiento:  Entubada:  Cosecha Lluvia:  Otro:

Tiene agua todo el año: Si  No  Época Lluviosa  Algunos Meses

El agua para consumo humano ¿es segura? Si  No  ¿Por qué?  
 [ \_\_\_\_\_ ]

¿Cómo desinfecta el agua para consumo? Hervida  Clorada  Filtrada   
 Otro

¿Hay fontaneros en la comunidad? Si  No  otro  Explique  
 [ \_\_\_\_\_ ]

¿Quién le da mantenimiento al sistema de agua? Fontanero:  Comité:  Otro

¿En qué condiciones se encuentra el sistema de agua? Buenas  Malas   
 Regulares

¿Hay enfermedades a causa del agua en la comunidad? Si  No  otro   
 Explique [ \_\_\_\_\_ ]

**¿Ocasionó daños al sistema de agua la erupción del volcán de Fuego?**

Sí No Tipo de daños que ocasionó el volcán en el agua para consumo humano:

**2.9.2 Anexo 8.** Instrumento para grupos focales con productores para la percepción comunitaria sobre los recursos suelo y agua como medios de producción

- ¿Dónde se tiró o se puso esa arena que cayó en las parcelas?
- ¿Qué cultivos cosechan en sus parcelas?
- ¿Cómo considera que son los cultivos que cosechan en sus parcelas?
- ¿Cómo considera que son los suelos de la comunidad para los cultivos?
- ¿Ocasionó o ha ocasionado daños a los suelos de la comunidad la erupción del volcán de Fuego?
- ¿Ocasionó o ha ocasionado daños a los cultivos de la comunidad la erupción del volcán de Fuego?
- ¿Ocasionó daños a la alimentación la erupción del volcán de Fuego?
- ¿Tiene agua todo el año para los cultivos?
- ¿Cómo considera el agua de la comunidad para el riego de los cultivos?
- ¿Emplean sistemas de riego para los cultivos?
- ¿En qué condiciones se encuentra el sistema de agua?
- ¿Ocasionó daños al sistema de agua la erupción del volcán de Fuego?

**2.9.9 Anexo 9.** Boleta para el censo comunitario para la caracterización del riesgo al que está expuesta la comunidad.

**Edad:** 18 a 30 años 30 a 40 años 40 a 50 años 50 a 60 años Más de 60 años

**Estado civil:** casado, soltero, viudo, unido

**Edad de su cónyuge:** 18 a 30 años 30 a 40 años 40 a 50 años 50 a 60 años Más de 60 años

**Tiene hijos:** si no

**Cuántos hijos tiene**

Hombres 1 2 3 4 5 más de 5

Mujeres 1 2 3 4 5 más de 5

Edades

Menor de 1 año

De 1 a 3 años 1 2 3 4 5

**Datos de las viviendas:**

Tipo de propiedad: Propia  Arrendada:  Otro tipo:

Promedio de ambientes: Uno  Dos a tres:  Más de tres:

**Tipo de Construcción en viviendas:**

TECHO. Lámina  Teja:  Otro tipo:

PARED. Adobe  Block:  Ladrillo:   
Otro tipo:

PISO. Cemento  Tierra:  Ladrillo:   
Otro tipo:

**Servicios en viviendas:**

Cocina:  Comedor:  Corredor:  Otros:

Agua domiciliar:  Energía Eléctrica:  Drenaje:  Telefonía:

Letrina lavable:  Letrina Seca Familiar:  Fosa Ciega:  Otros:

#### **Infraestructura Comunitaria:**

Escuela:  Salón Comunal:  Centro de Convergencia:   
 Parque:

Iglesia Católica:  Iglesia Evangélica:  Otros:

#### **Servicios en Comunidad:**

TRANSPORTE. Bus:  Microbús:  Pick up:  Otro:

COMERCIO. Tienda:  Depósito:  Farmacia:  Otro:

#### **Infraestructura Vial:**

Carretera asfaltada:  Carretera Terracería  Puentes.  Otros:

#### **¿Quiénes son los grupos de población con mayor vulnerabilidad a las erupciones en su comunidad?**

Mujeres  Niñas  Niños.  Persona Mayores  Personas con  
 Discapacidad

Personas con enfermedades crónicas  Jóvenes Mujeres  Madres  
 embarazadas  Otro

#### **¿Conoce medidas y normativas para la protección en emergencias?**

Si  No  Explique

#### **¿En su comunidad tiene medidas de salvaguarda o seguridad?**

Si  No  Explique

**¿Qué tipo de Daños que le ocasionó la erupción del volcán en las personas?**

[ \_\_\_\_\_ ] [ \_\_\_\_\_ ]  
 [ \_\_\_\_\_ ]

**¿La comunidad tiene una organización preparada para responder ante erupciones del volcán?**

COCODE  COLRED  COMITÉ DE SEGURIDAD  Otro

**¿La organización comunitaria para la respuesta ha recibido capacitación?**

CONRED  Municipalidad  Gobierno  ONG's  Otro

**¿La COLRED de su comunidad tiene?** Plan de Respuesta  Mapa de Riesgos   
 Rutas de evacuación  Sistema alerta Temprana  Equipamiento  Apoyo  
 Municipal  Apoyo CONRED  Otro

**Número de familias con vivienda propia** 0–10  11–20  21–30  31–50   
 Más de 50

**Número de familias con parcela propia** 0–10  11–20  21–30  31–50   
 Más de 50

**Tamaño promedio de las parcelas en la comunidad:** 1–2 Cuerdas  3–8 Cuerdas  
 8–16 Cuerdas  1–2 Mz  Más de 2 Mz

**¿Qué cultivos cosechan en sus parcelas?**

Granos básicos  Hortalizas  Café  Frutales  Caña de azúcar

Otros [ \_\_\_\_\_ ]

**Número de familias con Huertos familiares:** 0–10  11–20  21–30  31–50  
 Más de 50

**Cultivos que cosechan en los huertos familiares** Granos básicos  Hortalizas   
 Plantas Medicinales  Frutales  Hierbas  Otros [ \_\_\_\_\_ ]

**¿Utilizan leña en su hogar?** Sí No

**¿Para qué?** Cocinar Para calefacción Otros [\_\_\_\_\_]

**¿Sufrió algún tipo de daño el bosque a causa de la erupción del volcán de Fuego?** Sí  
No ¿Qué daños sufrió el bosque? \_\_\_\_\_

**¿En qué se ocupan las mujeres en la comunidad?**

Amas de casa [ ] Jornaleras [ ] Comerciantes [ ] Trabajo doméstico [ ] Otros  
[\_\_\_\_\_]

**¿En qué se ocupan los hombres en la comunidad?**

Jornaleros [ ] Agricultores [ ] Comerciantes [ ] Albañiles [ ] Carpinteros [ ] Otros  
[\_\_\_\_\_]

**¿En qué se ocupan las y los jóvenes en la comunidad?**

Estudiantes [ ] Jornaleras [ ] Comerciantes [ ] Trabajo doméstico [ ] Otros [ ]

**Número de familias con granjas pecuarias:** 0–10 [ ] 11–20 [ ] 21–30 [ ] 31–50  
[ ] Más de 50 [ ]

**¿Productos agropecuarios que generan las familias?** Huevos [ ] Carne [ ] Cueros  
[ ] Fuerza laboral [ ] otros [\_\_\_\_\_]

**Productos que tiene para autoconsumo:** Maíz [ ] Frijol [ ] Hortalizas [ ] Frutas  
[ ] Café [ ] Huevos [ ] Carne [ ] Otro [\_\_\_\_\_]

**Productos que tiene para la venta:** Maíz [ ] Frijol [ ] Hortalizas [ ] Frutas [ ]  
Café [ ] Huevos [ ] Carne [ ] Otro [\_\_\_\_\_]

**Ingreso mensual promedio que obtiene la familia:** Menos de Q500.00 [ ] De Q501.00  
a Q1,000.00 [ ] De Q1001.00 a Q3,000.00 [ ] De Q3001.00 a Q5,000.00 [ ] Más de  
Q5001.00 [ ] Otro [\_\_\_\_\_]

**2.9.10 Anexo 10.** Entrevista para el análisis histórico del recurso agua para la identificación de cambios en el recurso agua.

**Edad:** \_\_\_\_\_

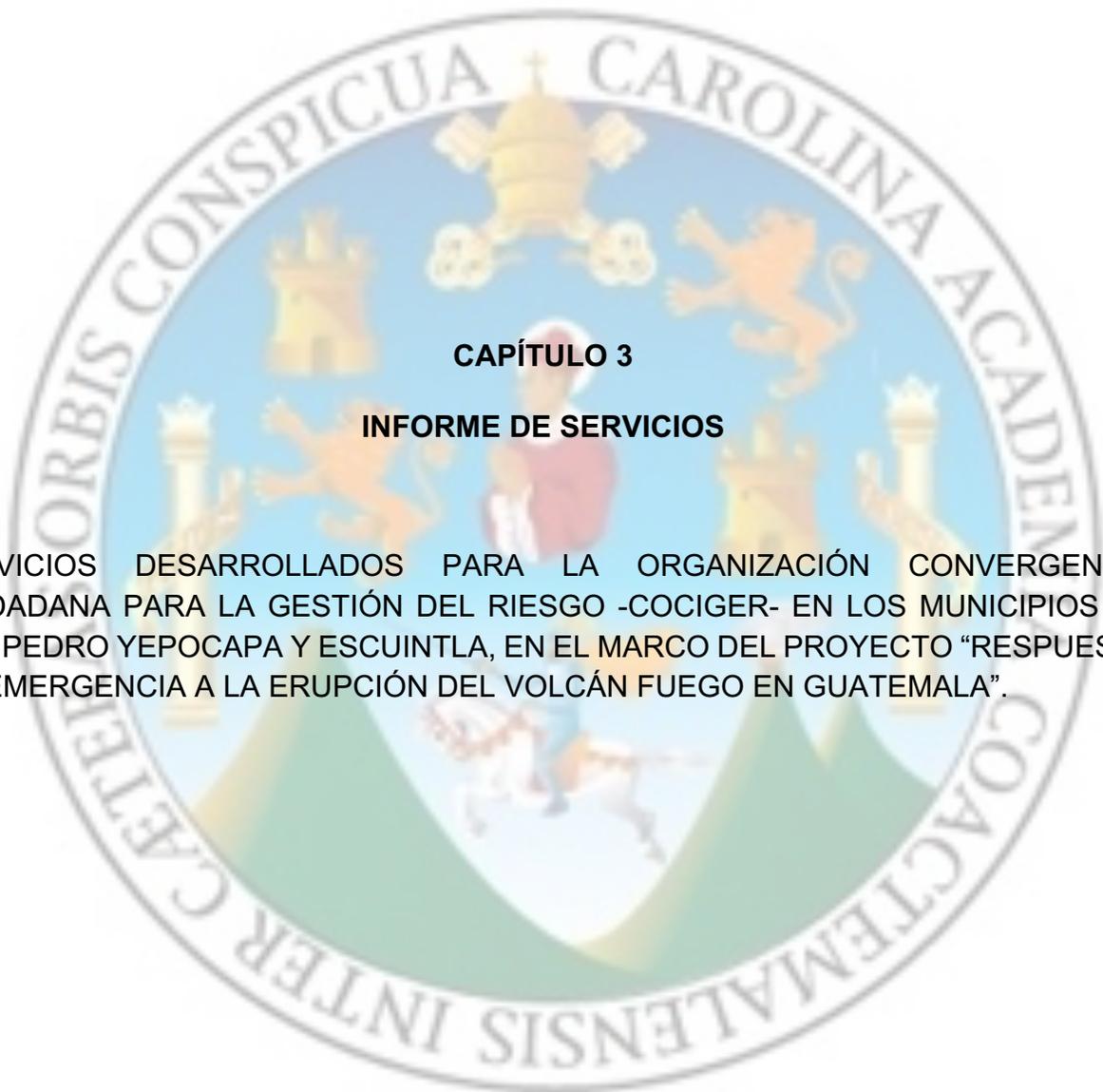
**Estado civil:** \_\_\_\_\_

**Años que lleva de vivir en la comunidad:** \_\_\_\_\_

¿Puede describirnos “cómo era el agua” cuando ustedes llegaron a la comunidad, en cuanto a cantidad, nacimientos, y la calidad, era adecuada para el consumo o no...?

¿Puede describirnos qué cambios ha visto usted en el agua a lo largo de los años, si tiene algún punto en el tiempo específico, por ejemplo, durante huracanes, tormentas, erupciones volcánicas... entre otros, cuánto, a cantidad, nacimientos, y la calidad, era adecuada para el consumo o no...?





### **CAPÍTULO 3**

#### **INFORME DE SERVICIOS**

SERVICIOS DESARROLLADOS PARA LA ORGANIZACIÓN CONVERGENCIA CIUDADANA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO -COCIGER- EN LOS MUNICIPIOS DE SAN PEDRO YEPOCAPA Y ESCUINTLA, EN EL MARCO DEL PROYECTO “RESPUESTA DE EMERGENCIA A LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN FUEGO EN GUATEMALA”.

### 3.1 PRESENTACIÓN

La fase de servicios, se presenta como un aporte que realiza el estudiante de EPS a la institución para solucionar o atenuar las problemáticas principales encontradas en el diagnóstico realizado. Este informe presenta los resultados de los servicios que prestados a la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo -COCIGER- en el contexto específico del desarrollo del proyecto: *“Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala”*.

La COCIGER es un espacio de organizaciones sociales y académicas, que coinciden en fines y objetivos, que unen sus capacidades, experiencias y esfuerzos para impulsar procesos de educación, prevención e incidencia desde lo local, municipal, departamental hacia lo nacional partiendo del enfoque de la gestión del riesgo.

La COCIGER, como plataforma de Sociedad Civil, apoyó en el proceso de recuperación temprana y adaptación de 6 de comunidades afectadas por las erupciones del Volcán de Fuego del año 2018. Este proyecto se desarrolló con el apoyo de las organizaciones ACCSS, ASECSA y ASEDE, las cuales desarrollaron diversos procesos relacionados con el agua, el saneamiento, la salud primaria física, salud mental, y la recuperación de medios de vida.

Los servicios prestados a la COCIGER fueron diversos. Para iniciar, se realizó un diagnóstico socioeconómico y de condiciones de vida de las comunidades donde se desarrollaba el proyecto para tener más claridad de las necesidades que estas tenían; luego se apoyó en la facilitación de los mecanismos de coordinación tanto a lo interno como a lo

externo del proyecto para asegurar la sostenibilidad de los procesos que el proyecto desarrollaba y la viabilidad del mismo; paralelamente al anterior, se fueron elaborando perfiles y propuestas de proyectos que podían ser financiados en el campo de la ayuda humanitaria para darle seguimiento a la recuperación temprana de las comunidades atendidas; en la etapa media y final del proyecto se desarrolló el proceso de sistematización para recoger las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria, finalizando con el fortalecimiento de las capacidades de respuesta a nivel comunitario ante una emergencia desde lo organizativo, lo actitudinal y lo práctico.

## **3.2 OBJETIVOS**

### **3.2.1 Objetivo general**

Fortalecer las principales carencias identificadas en el proyecto “*Respuesta de emergencia a la erupción del volcán Fuego en Guatemala*” desarrollado por la Convergencia Ciudadana para la Gestión del Riesgo -COCIGER- para que este tenga una ejecución y desarrollo más eficientes.

### **3.2.2 Objetivos específicos**

3.2.2.1 Realizar un diagnóstico socioeconómico y de condiciones de vida de las comunidades donde se desarrolla el proyecto actualmente.

3.2.2.2 Facilitar los mecanismos de coordinación tanto a lo interno como a lo externo del proyecto para asegurar la sostenibilidad de los procesos que el proyecto desarrolla y la viabilidad del mismo.

3.2.2.3 Elaborar perfiles y propuestas de proyectos que pueden ser financiados en el campo de la ayuda humanitaria para darle seguimiento a la recuperación temprana de las comunidades.

3.2.2.4 Desarrollar el proceso de sistematización para recoger las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria.

3.2.2.5 Fortalecer las capacidades de respuesta a nivel comunitario ante una emergencia desde lo organizativo, lo actitudinal y lo práctico.

**3.3 Servicio 1:** Diagnóstico socioeconómico y de condiciones de vida de las comunidades donde se desarrolló el proyecto.

### **3.3.1 Objetivos**

#### **3.3.1.1 Objetivo general**

Generar información primaria cualitativa y cuantitativa, que permita caracterizar de manera inicial las afectaciones que las familias de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego presentan después de las erupciones que este presentó para la toma de mejores decisiones respecto a las intervenciones en estas comunidades.

#### **3.3.1.2 Objetivos específicos**

- a) Determinar las características socioeconómicas básicas de las familias de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego.
- b) Identificar la dinámica de organización y comunicación comunitaria para responder ante emergencias como las erupciones del Volcán de Fuego.
- c) Establecer las afectaciones de los medios de vida desde la perspectiva de las familias de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego.
- d) Determinar las condiciones de las comunidades respecto a salud primaria, al agua, saneamiento e higiene.
- e) Identificar a los grupos de personas más vulnerables de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego ante una emergencia.

### 3.3.2 Metodología

#### 3.3.2.1 Revisión de información secundaria

Se realizó una recopilación de la información secundaria que se generó desde diversas organizaciones gubernamentales, no gubernamentales e internacionales. Se agrupó y se analizó para identificar si existía o no de las comunidades donde se realizaba el proyecto.

#### 3.3.2.2 Recopilación y análisis de información primaria

##### a. Determinación de las variables a medir

Para determinar las variables a medir, se realizaron varias sesiones de trabajo donde representantes expertos de cada organización socia de COCIGER propusieron las variables a medir a través del diagnóstico, así como las preguntas que permitirían obtener la información de tales variables. Dentro de las variables se definieron la calidad del agua, el saneamiento, la salud primaria física, salud mental, y la recuperación de medios de vida.

##### b. Determinación del tamaño de la muestra

Para la determinación de la muestra para el diagnóstico, se tomó un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%

La fórmula empleada para el muestreo fue:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

**Figura 3- 1.** Formula obtener la muestra para el diagnóstico.

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (para una confiabilidad del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

- $q = 1 - p$  (en este caso  $1 - 0.05 = 0.95$ )
- $d$  = precisión (margen de error del 5%).

Se utilizó un muestreo estratificado, para lo cual se definió un estrato por cada una de las comunidades, empleándose la cantidad de familias por comunidad, según la tabla siguiente:

**Cuadro 3- 1.** Familias por comunidad.

Comunidad	Familias
Morelia	647
Panimaché I	94
Panimaché II	48
La Trinidad	249
Don Pancho	80
Unión Maya	55

Fuente: información proporcionada por los COCODES de las comunidades.

Como resultado de la fórmula anterior, luego de sumar los diferentes estratos, se obtuvo una muestra de 290 familias. Por lo que se entrevistaron a 293 representantes de las familias. sistemático para la aplicación de las entrevistas, partiendo de una primera familia seleccionada aleatoriamente.

### **c. Instrumento a aplicar**

Para la realización de este diagnóstico, se diseñó un cuestionario con las preguntas necesarias para obtener la información sobre las condiciones socioeconómicas y de condiciones de vida de las personas que viven en las comunidades afectadas donde se realizó el proyecto. Este cuestionario abordó los temas relacionados con el agua, el saneamiento, la salud primaria física, salud mental, y la recuperación de medios de vida.

Para recopilar la información necesaria para el diagnóstico se empleó la herramienta KoboCollect.

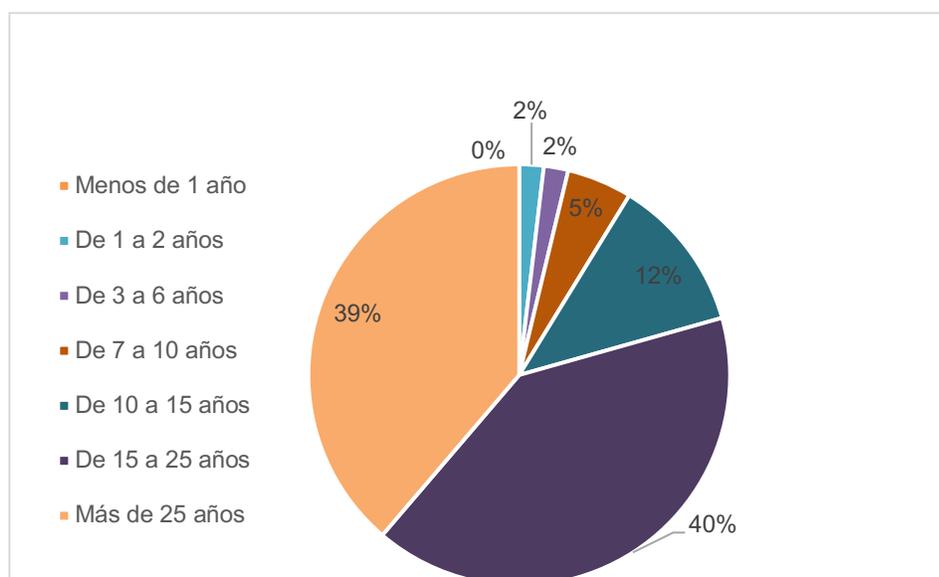
### 3.3.2.3 Análisis estadístico de la información

La información se agrupó por comunidad y se analizó los máximos, mínimos, mayorías, medias, modas y minorías, para comprender las tendencias de cada una de las comunidades evaluadas.

### 3.3.3 Resultados

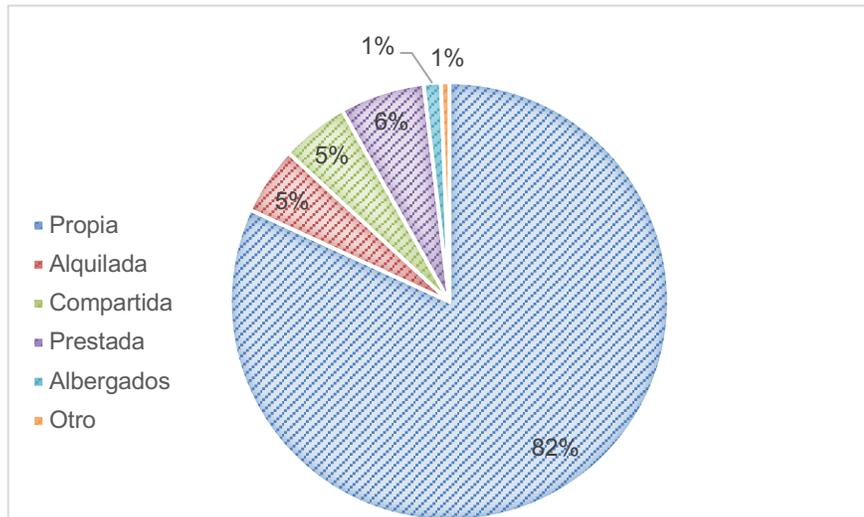
Características socioeconómicas básicas de las familias de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego

**Figura 3- 2.** Antigüedad de las personas en la comunidad.



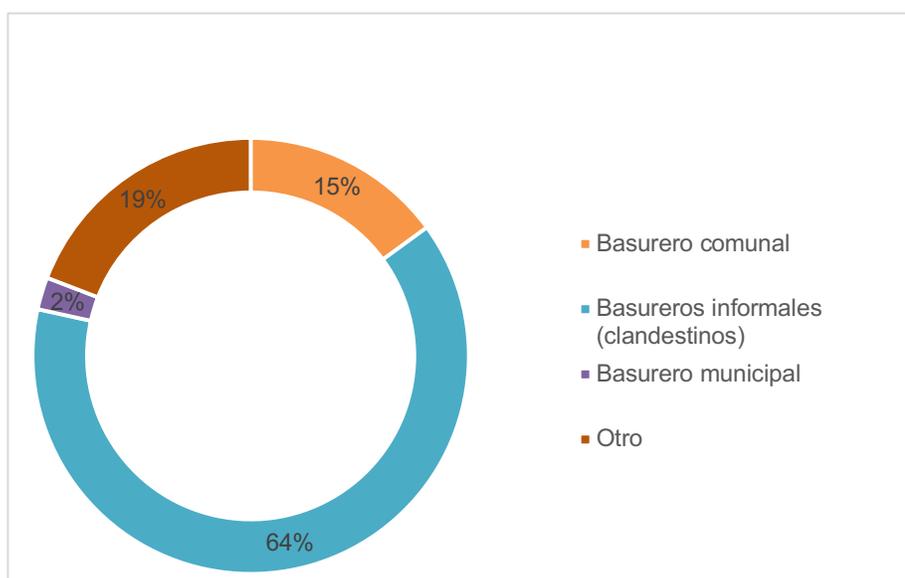
Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en las comunidades, 2020.

En general, la mayoría de las personas que se encuentran en las comunidades han vivido en ellas por muchos años, llegando en varios casos, a ser más de 25 años. La mayoría de personas adultas están casadas o unidas. En cuanto a composición familiar, más del 60% de las familias cuentan con personas adultas hombres y mujeres, niños y niñas y jóvenes.

**Figura 3- 3.** Propiedades donde viven las familias

Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en las comunidades, 2020.

Más del 80% de las familias tienen vivienda propia y una minoría comparte, alquilan o prestan la vivienda. En su mayoría, las viviendas tienen entre 2 y 3 ambientes, techos de lámina, paredes de block y pisos de cemento; tienen acceso a agua potable y a energía eléctrica.

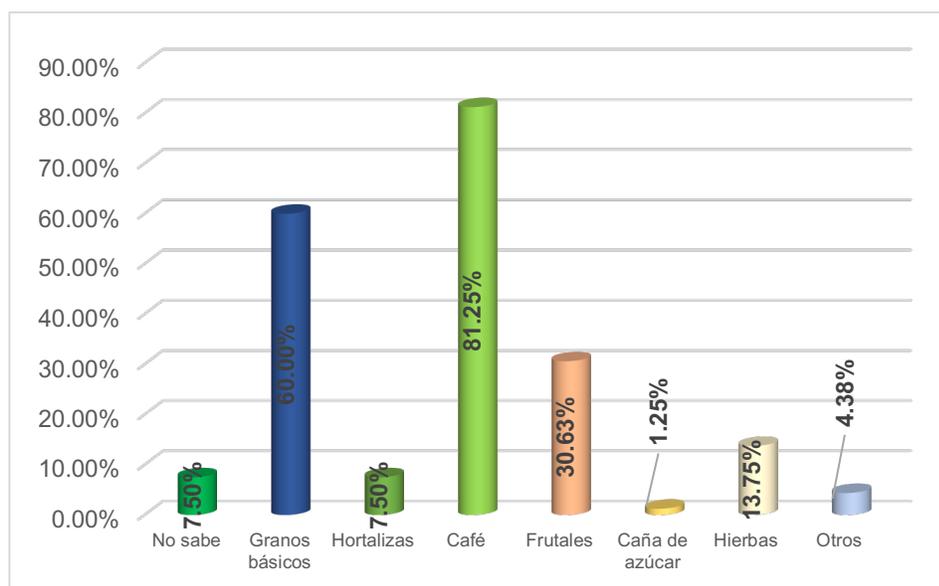
**Figura 3- 4.** Lugares donde se deposita basura en la comunidad.

Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en las comunidades, 2020.

Aproximadamente, el 50% de las viviendas tienen drenajes; menos de la mitad tienen servicio sanitario de cerámica. Menos del 15% de las casas cuentan con el servicio de extracción de basura, por lo que las personas depositan sus desechos en basureros informales o clandestinos.

En cuanto a alimentación, las familias habitualmente consumen comestibles producidos por ellas mismas, y compran el resto de alimentos. Respecto al agua, se considera que es apta para el consumo humano; aunque algunas consideran que sus características organolépticas no son las mejores.

**Figura 3- 5.** Cultivos en las parcelas de las personas de la comunidad

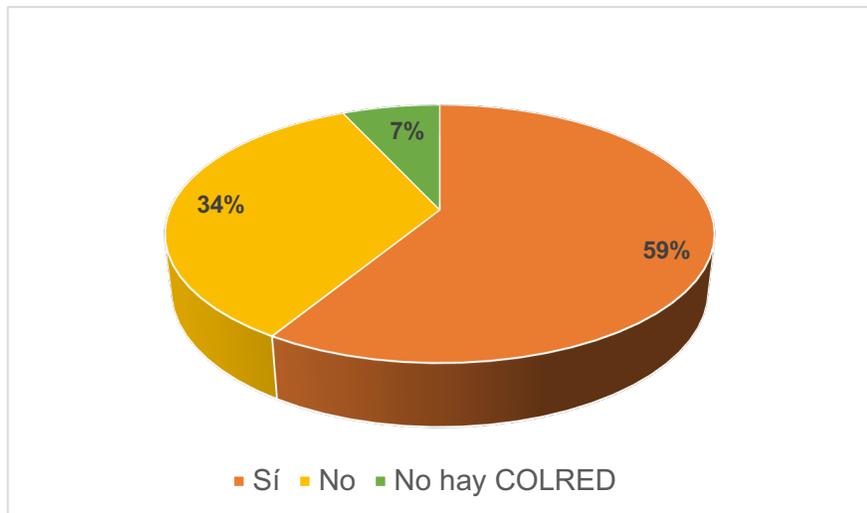


Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en las comunidades, 2020.

Al menos el 70% de familias tiene su propia parcela y cultivan café, granos básicos, frutas y hierbas en ella como agricultura de subsistencia. El principal producto que comercializan, es el café. Al menos el 14% de las familias tienen granjas pecuarias en las que generan huevos y carne de pollo. Más del 90% de las familias de las comunidades utiliza leña en su hogar siempre para cocinar, la cual obtienen de bosques familiares, bosques comunales, privados, municipales u otras fuentes.

Más de la mitad de las familias de las comunidades cuentan con niños, niñas y jóvenes. Además, predominan las actividades agrícolas como empleo y medio de vida, tanto para los adultos hombres como para los jóvenes; aunque más del 50% de los y las jóvenes son estudiantes.

**Figura 3- 6.** Personas que conocen al coordinador(a) de la COLRED



Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en las comunidades, 2020.

Las comunidades presentan una dinámica de organización bastante sólida para responder ante las emergencias, aunque hay debilidades en cuanto a la comunicación y el reconocimiento de las estructuras organizativas locales por parte de las mismas, lo cual es clave para la prevención comunitaria; lo anterior, se debe a que en general, las comunidades conocen al Alcalde Auxiliar y al COCODE, pero muy pocas conocen a la COLRED y sus instrumentos. Más del 25% considera que la comunidad cuenta con una organización preparada para responder ante las erupciones del Volcán.

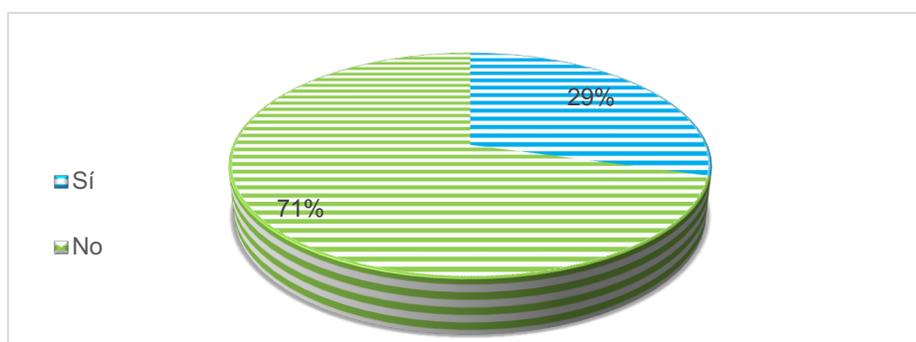
Todas las comunidades fueron directamente afectadas en sus medios de vida por las erupciones del volcán, ya que estas impactaron en los cultivos y los bosques, y por lo tanto en la alimentación y la economía de las familias; además, los sistemas de agua, las estructuras de las casas, techos y algunos centros educativos sufrieron daños. Más de 90% de personas en las comunidades no hicieron nada con la arena (ceniza) que cayó y ha caído por la erupción del Volcán de Fuego.

Las enfermedades más comunes son las gastrointestinales, infecciones respiratorias agudas, las cuales están asociadas a principalmente a las erupciones del Volcán de Fuego y al consumo de agua contaminada. Una quinta parte de las personas en las comunidades padecen de enfermedades crónicas; en todas las comunidades, hay personas que necesitan atención especializada, principalmente médica. Menos del 24% de las personas en algunas comunidades, han participado en jornadas de apoyo psicosocial.

Las personas más vulnerables de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego ante una emergencia son principalmente los niños y niñas presentes en todas las comunidades; las personas con discapacidad que están presentes en 4 de las 6 comunidades, siendo más concurrente la discapacidad visual; las personas mayores y las personas con enfermedades crónicas están presentes todas las comunidades; las mujeres embarazadas, separadas y divorciadas, que están presentes en minorías en las comunidades.

Más del 80% de las personas en las comunidades considera más vulnerables ante emergencias a los niños y niñas, personas mayores, mujeres embarazadas, y personas con discapacidad.

**Figura 3- 7.** Personas que conocen sobre los abusos que se pueden dar durante una emergencia en la comunidad



Fuente: información obtenida de las entrevistas realizadas en las comunidades, 2020.

Más del 70% de personas de las comunidades desconocen si la comunidad cuenta con medidas de salvaguarda o seguridad ante una emergencia e ignoran los abusos que se pueden dar durante una emergencia y los mecanismos para denunciar tales abusos o conductas inadecuadas dentro de un albergue.

### 3.3.4 Conclusiones

1. Las familias de las comunidades de Morelia, Panimaché I y II, Don pancho, La Trinidad y la Unión Maya, cercanas al Volcán de Fuego, son grupos en los que más de la mitad las integran niños, niñas y jóvenes. Son predominantes las actividades agrícolas como empleo y medio de vida, tanto para los adultos hombres como para los jóvenes. La mayoría de mujeres se ocupan como amas de casa. La mayoría de familias produce café y granos básicos como el maíz y frijol, como agricultura de subsistencia. El producto que comercializan es el café. Las enfermedades más comunes a las que se enfrentan son las infecciones respiratorias agudas, de la piel y gastrointestinales, teniendo como factores desencadenantes las erupciones del volcán y el consumo de agua contaminada.
2. Las comunidades de Morelia, Panimaché I y II, Don pancho, La Trinidad y la Unión Maya, cercanas al Volcán de Fuego presentan una dinámica de organización comunitaria bastante sólida para responder ante las emergencias, aunque hay debilidades en cuanto a la comunicación y el reconocimiento de las estructuras organizativas comunitarias por parte de la misma comunidad, lo cual es clave para la prevención comunitaria.
3. Las familias de las comunidades de Morelia, Panimaché I y II, Don pancho, La Trinidad y la Unión Maya, cercanas al Volcán de Fuego fueron directamente afectadas en sus medios de vida por las erupciones del volcán, ya que estas impactaron en los cultivos, y por lo tanto en la alimentación y la economía de las familias, además, impactaron en el agua y en las estructuras de algunos edificios educativos y en la mayoría de los techos de las casas.
4. En todas las comunidades las personas reportaron afectaciones a su salud o a la de sus familias, mientras que en 5 comunidades las personas reportaron que los sistemas de agua fueron impactados por la erupción del Volcán de Fuego.

5. Las personas más vulnerables de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego ante una emergencia son principalmente los niños y niñas presentes en todas las comunidades, luego las personas con discapacidad que están presentes en 4 de las 6 comunidades, las personas mayores y las personas con enfermedades crónicas y las mujeres embarazadas, separadas y divorciadas, que están presentes en minorías en la mayoría de las comunidades.

### 3.3.5 Cuadro 3- 2. Evaluación del primer servicio.

No.	Objetivo planteado	Alcanzado	Calidad			Comentarios
			E1	E2	C	
1	Determinar las características socioeconómicas básicas de las familias de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego.	✓	A	A	A	
2	Identificar la dinámica de organización y comunicación comunitaria para responder ante emergencias como las erupciones del Volcán de Fuego.	✓	A	A	A	
3	Establecer las afectaciones de los medios de vida desde la perspectiva de las familias de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego.	✓	A	A	A	
4	Determinar las condiciones de las comunidades respecto a salud primaria, al agua, saneamiento e higiene.	✓	A	A	A	
5	Identificar a los grupos de personas más vulnerables de las comunidades cercanas al Volcán de Fuego ante una emergencia.	✓	A	A	A	

E1: Eficacia E2: Eficiencia C: Contribución - A: Alto M: Medio B: Bajo

Fuente: elaboración propia, con información de las reuniones de evaluación y planificación del equipo directivo.

Contar con el diagnóstico en el corto plazo, permitió redirigir las acciones inmediatas del proyecto, tomando en consideración que este proyecto se enfocaba en la recuperación temprana de las comunidades afectadas por la emergencia de la erupción del volcán de Fuego; por otro lado, a mediano plazo, el contar con un diagnóstico de los daños y las necesidades de las comunidades, permitió fundamentar otras propuestas y perfiles de proyectos para dar seguimiento a los apoyos iniciados.

**3.4 Servicio 2:** Coordinación tanto a lo interno como a lo externo del proyecto para asegurar la sostenibilidad de los procesos que el proyecto desarrolla y la viabilidad del mismo.

### **3.4.1 Objetivos**

#### **3.4.1.1 Objetivo general**

Generar las condiciones que permitan la cooperación a lo interno como a lo externo del proyecto para asegurar su sostenibilidad y viabilidad.

#### **3.4.1.2 Objetivos específicos**

- a. Recopilar los avances del proyecto que cada equipo técnico tiene mensualmente según lo planteado en la propuesta del mismo.
- b. Crear un cronograma mensual del proyecto, negociado y consensuado por todos los equipos técnicos del proyecto para avanzar con lo planteado en la propuesta del mismo.
- c. Realizar el monitoreo de la implementación de las acciones planteadas en la propuesta del proyecto.
- d. Facilitar las coordinaciones con actores externos para la implementación del proyecto.

### **3.4.2 Metodología**

Para la implementación de este servicio, se desarrollaron cuatro tipos de acciones:

#### **3.4.2.1 Reuniones con los equipos técnicos del proyecto**

Se realizó una reunión de coordinación al inicio de mes para presentar el informe del mes recién finalizado, así como para presentar la planificación del mes que iniciaba. A partir de esta sesión, se elaboró un cronograma mensual consolidado con cada una de las acciones que desarrollarían los equipos técnicos en campo. Se hacía una retroalimentación del trabajo que se desarrollaba.

#### **3.4.2.2 Reuniones con el equipo directivo del proyecto**

Se realizó una o dos reuniones de coordinación la semana siguiente a la reunión de coordinación con los equipos técnicos, de modo que los directivos del proyecto conocieran los avances del mismo, tanto de equipos técnicos como del epecista, además de presentar la planificación para el mes en curso.

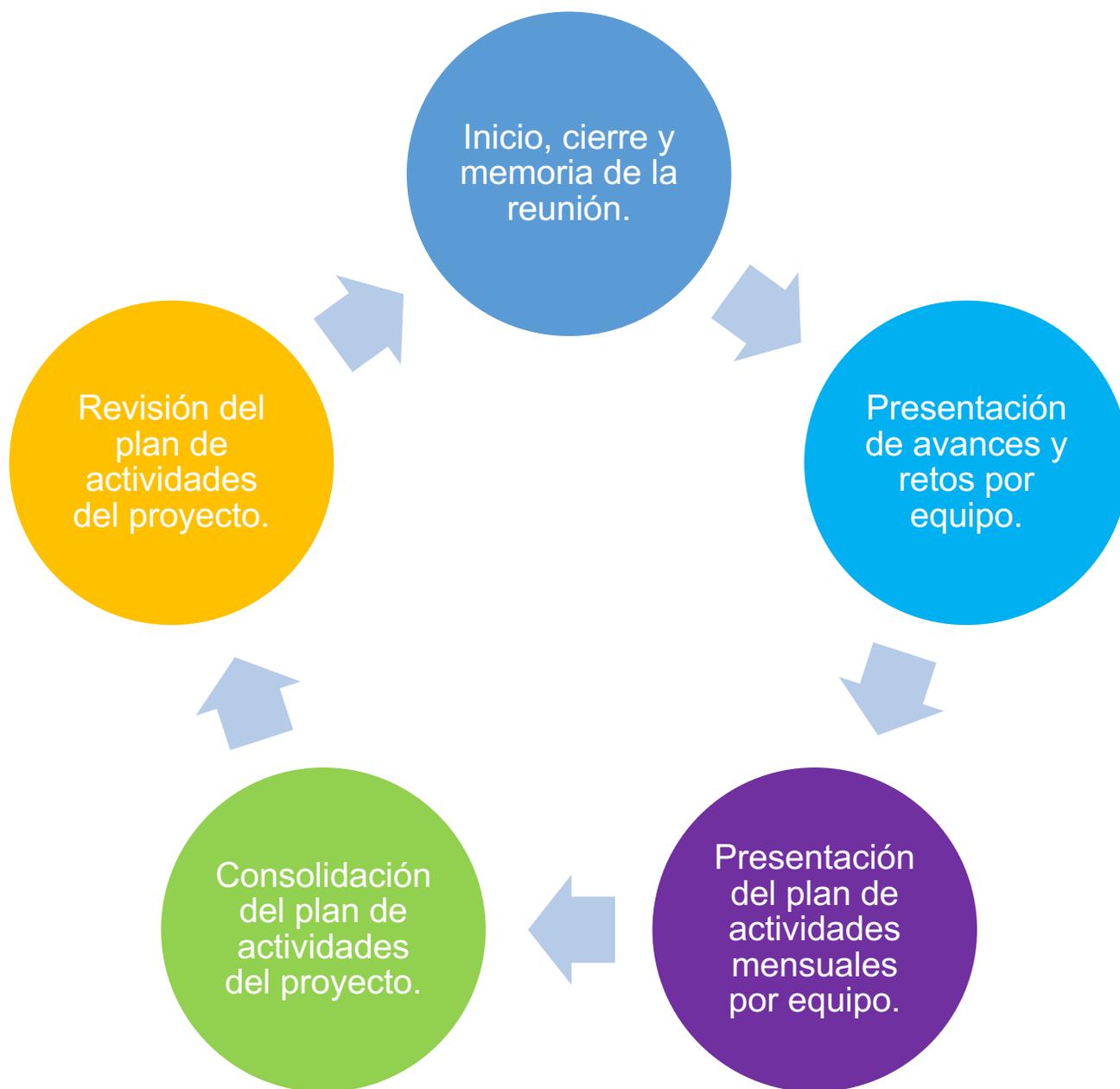
#### **3.4.2.3 Visitas de campo de acompañamiento, supervisión y sistematización**

De acuerdo al cronograma que se consensuó, se desarrollaron visitas de acompañamiento en campo, a los equipos técnicos del proyecto. En estas visitas se realizó retroalimentación de los procesos que desarrollaban con las comunidades.

#### **3.4.2.4 Reuniones de presentación y representación del proyecto**

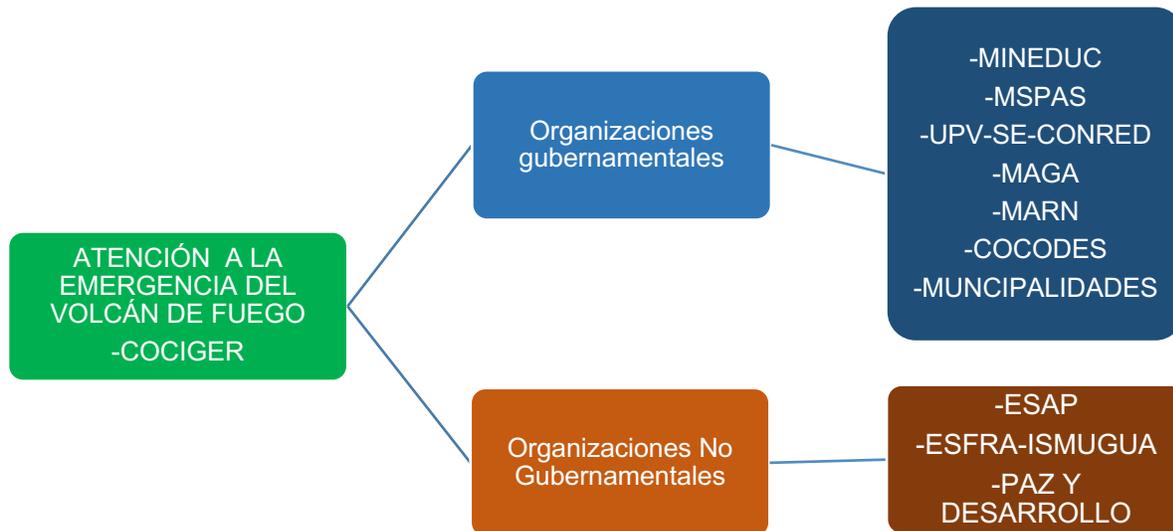
Según el cronograma, se identificaban las necesidades de coordinación externa que se tuvieran y se concretaban visitas, reuniones y representaciones en eventos que facilitaran la implementación de acciones en campo.

**Figura 3- 8.** Actividades de la coordinación a lo interno entre equipos



Fuente: elaboración propia, con información de a los procesos de coordinación interna, 2019.

Estas actividades se repitieron de manera cíclica a lo largo de las reuniones mensuales o quincenales de coordinación con equipos técnicos de ACCSS, ASEDE, ASECSA y COCIGER.

**Figura 3- 9.** Coordinaciones a lo externo del proyecto

Fuente: elaboración propia, con información de a los procesos de coordinación interna, 2019.

### 3.4.3 Resultados

A través de 8 reuniones de coordinación interna, se logró mejorar la coordinación entre los equipos técnicos y se facilitó la integración de las acciones en campo como un solo proyecto.

Se elaboraron y socializaron 8 cronogramas de actividades consensuados con los equipos técnicos para la implementación de las acciones en campo como un solo proyecto.

También se tuvo una mejor rendición de cuentas de las acciones que se desarrollaban en el proyecto, y esto facilitó el seguimiento de las mismas.

Se resolvió las dificultades que había respecto a que cada organización estaba desarrollando, por su lado, las acciones que el proyecto le requería, lo que generó un sentido de pertenencia de parte de las personas beneficiarias hacia la COCIGER y sus socios.

**Figura 3- 10.** Reunión de coordinación con equipos técnicos, a lo interno del proyecto



Fuente: Domingo S.



### 3.4.4 Conclusiones

1. A través de la recopilación de avances del proyecto por cada equipo técnico, se logró ir acumulando la información para los informes narrativos que se tenían que entregar al donante.
2. El contar con un cronograma mensual del proyecto, negociado y consensuado por todos los equipos técnicos del proyecto ayudó a optimizar los tiempos para cada una de las acciones que se desarrollaron con las comunidades, ya que los equipos técnicos trabajaban con las mismas comunidades y poblaciones.
3. monitorear los avances mensuales que se tuvieron en la implementación de las acciones planteadas en el proyecto permitió reorganizar las actividades para ir cumpliendo con el marco lógico del proyecto.
4. Las diversas coordinaciones para la implementación del proyecto con actores externos como el Ministerio de Salud, Ministerio de Educación y la Municipalidad de Escuintla, ayudó a que las acciones tuvieran un seguimiento luego de que el proyecto finalizara.

### 3.4.5 Cuadro 3- 3. Evaluación del segundo servicio.

No.	Objetivo planteado	Alcanzado	Calidad			Comentarios
			E1	E2	C	
1	Recopilar los avances del proyecto que cada equipo técnico tiene mensualmente según lo planteado en la propuesta del mismo.	✓	A	A	A	
2	Crear un cronograma mensual del proyecto, negociado y consensuado por todos los equipos técnicos del proyecto para avanzar con lo planteado en la propuesta del mismo.	✓	A	A	A	
3	Realizar el monitoreo de la implementación de las acciones planteadas en la propuesta del proyecto.	✓	A	A	A	
4	Facilitar las coordinaciones con actores externos para la implementación del proyecto.	✓	A	M	A	A veces se complicó encontrar a algunos actores de gobierno.

E1: Eficacia E2: Eficiencia C: Contribución - A: Alto M: Medio B: Bajo

Fuente: elaboración propia, con información de las reuniones de evaluación y planificación del equipo directivo.

Realizar con un acompañamiento en el relacionamiento estratégico interno como interinstitucional en el corto plazo, permitió contar con los permisos necesarios y con el aval de las autoridades competentes para llevar a cabo las acciones del proyecto; en el mediano plazo, permitió que las autoridades locales se pusiera en contacto con las autoridades municipales y de Gobierno Central para dar seguimiento a las demandas y necesidades de sus comunidades.

**3.5 Servicio 3:** Elaboración de perfiles y propuestas de proyectos que pueden ser financiados en el campo de la ayuda humanitaria para darle seguimiento a la recuperación temprana de las comunidades.

### **3.5.1 Objetivos**

#### **3.5.1.1 Objetivo general**

Generar propuestas de proyectos que puedan ser financiadas en el campo de la ayuda humanitaria para continuar con el apoyo a las comunidades atendidas en el proyecto.

#### **3.5.1.2 Objetivos específicos**

- a. Identificar las necesidades de fortalecimiento en los procesos que se desarrollan en las comunidades para plantearlas como proyectos.
- b. Mapear oportunidades y convocatorias para aplicar a proyectos de apoyo en el campo de la ayuda humanitaria.
- c. Apoyar en la redacción de los perfiles y propuestas de proyectos para potenciales donantes.

### **3.5.2 Metodología**

Este servicio se implementó a través de cuatro pasos, los cuales se resumen en la siguiente figura.

**Figura 3- 12.** Pasos para la elaboración de propuestas de proyectos.



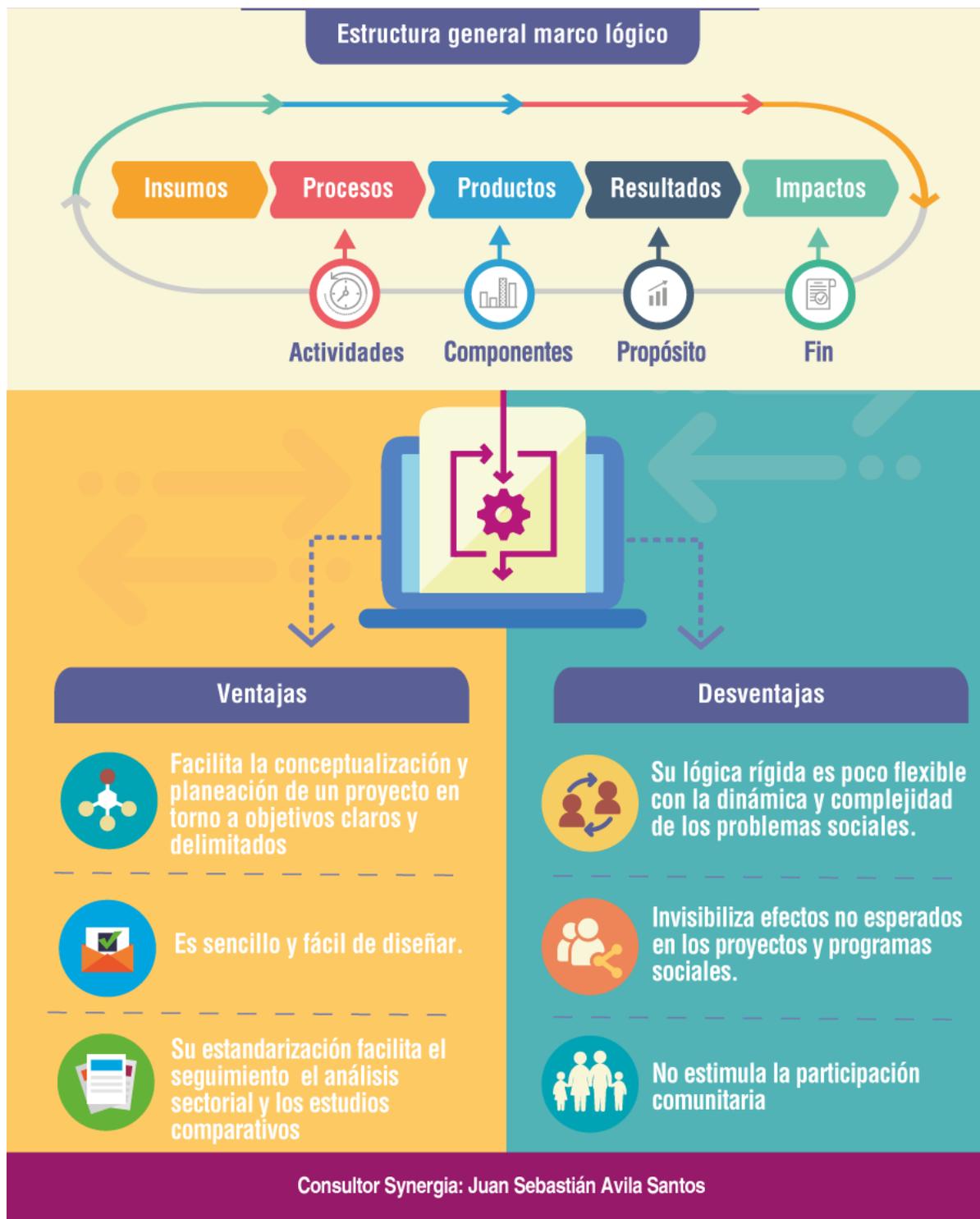
Fuente: elaboración propia.

Para la elaboración de perfiles de los proyectos, primero se hizo el análisis de involucrados, esto implicó que se realizaran grupos focales con personas jóvenes, adultas y ancianas de las comunidades; también se realizaron entrevistas a los integrantes de los equipos técnicos del proyecto, así como al equipo directivo.

Luego, para la elaboración de los perfiles y las propuestas de proyectos se continuó con el desarrollo del árbol de problemas, árbol de objetivos y construcción del marco lógico.

Para finalizar se redactó las notas concepto, que es el primer borrador que se presenta para ante cualquier donante, y del cual depende que se presente el resto de elementos del perfil del proyecto.

**Figura 3- 13.** Proceso del marco lógico.



Fuente: Synergia Consultoría

### 3.5.3 Resultados

Se apoyó en la elaboración de cuatro perfiles de proyectos, dos para el área de cooperación internacional del Ayuntamiento de Madrid; uno para la Ignite Foundation; y uno de seguimiento para la Fundación Bill y Melinda Gates.

Se obtuvo financiamiento para uno de esos cuatro perfiles, este proyecto aprobado, está por empezar en el mes de diciembre.

**Figura 3- 14.** Adolescentes y jóvenes participando en grupo focal para el análisis de involucrados.



Fuente: Suyapa M.

### 3.5.4 Conclusiones

1. Las principales necesidades de fortalecimiento identificadas en los procesos que se desarrollaron en las comunidades, fueron las pocas oportunidades para el desarrollo de habilidades para la vida y el emprendimiento en jóvenes; la falta de redes de apoyo y derivación en casos de violencia contra las mujeres y la niñez; la atención psicosocial ante las emergencias y desastres; la falta de recursos y capacidades para la seguridad alimentaria familiar y comunitaria.
2. Se identificaron al menos 8 convocatorias para proyectos sobre ayuda humanitaria y desarrollo para Latinoamérica, con sus respectivos plazos y requerimientos, de los cuáles se decidió participar solamente en 4, debido a los tiempos y formalidades que estos demandaban.
3. Se apoyó en la elaboración de cuatro perfiles de proyectos, dos para el área de cooperación internacional del Ayuntamiento de Madrid; uno para la Ignite Foundation; y uno de seguimiento para la Fundación Bill y Melinda Gates. Se obtuvo financiamiento para uno de esos cuatro perfiles, el cuál inició en el mes de diciembre.

### 3.5.5 Cuadro 3- 4. Evaluación del tercer servicio.

No.	Objetivo planteado	Alcanzado	Calidad			Comentarios
			E1	E2	C	
1	Identificar las necesidades de fortalecimiento en los procesos que se desarrollan en las comunidades para plantearlas como proyectos.	✓	A	A	A	
2	Mapear oportunidades y convocatorias para aplicar a proyectos de apoyo en el campo de la ayuda humanitaria.	✓	A	A	A	
3	Apoyar en la redacción de los perfiles y propuestas de proyectos para potenciales donantes.	✓	A	A	A	

E1: Eficacia    E2: Eficiencia    C: Contribución - A: Alto    M: Medio    B: Bajo

Fuente: elaboración propia, con información de las reuniones de evaluación y planificación del equipo directivo.

Desarrollar propuestas y perfiles de proyectos en el corto plazo, permitió identificar otras áreas que también necesitaban ser fortalecidas en las comunidades intervenidas y presentar estas en forma de propuesta a varios posibles donantes; en el mediano plazo, permitió contar con un banco de proyectos que se han ido modificando y transformando para el apoyo de estas y otras comunidades, haciendo las adecuaciones correspondientes. En el largo plazo ayudó a generar un banco de proyectos, tanto que se han ejecutado, como los que se podrían desarrollar.

**3.6 Servicio 4:** Sistematización para recoger las experiencias en la intervención en la fase de recuperación temprana por parte de la COCIGER en contextos de ayuda humanitaria.

### **3.6.1 Objetivos**

#### **3.6.1.1 Objetivo general**

Describir el modelo integral que la COCIGER desarrolla en intervenciones de acción humanitaria (MIAHC) ante diferentes escenarios de emergencia.

#### **3.6.1.2 Objetivos específicos**

- a. Caracterizar los procesos elementales en la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC) y sus impactos.
- b. Articular y ordenar los procesos de intervención en la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC).
- c. Identificar las lecciones aprendidas desde la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC).

### **3.6.2 Metodología**

La sistematización de las experiencias en la intervención de recuperación temprana por parte de la COCIGER, en contextos de ayuda humanitaria, se empleó la metodología de Alforja, la cual es participativa antes, durante y después de la misma sistematización; sus 5 pasos básicos, son:

- El punto de partida.

- Las preguntas iniciales.
- Recuperación del proceso vivido.
- La reflexión de fondo.
- Los puntos de llegada: No hay que olvidar que la finalidad de la sistematización es orientar lo aprendido de la experiencia hacia la transformación de la realidad, por lo que habría añadir un sexto momento:
- Volver sobre la propia práctica para mejorarla.

Esta práctica mejorada puede constituirse en una nueva experiencia a ser sistematizada; de ahí la se genera un espiral, donde cada experiencia que se mejorar, se identifica como sujeta a ser sistematizada.

Para aplicar este método, se realizaron varios talleres participativos con comunitarios y comunitarias, con los equipos técnicos y con el equipo directivo, esto para obtener una mirara amplia de los logros, retos y avances del proyecto.

### **3.6.3 Resultados**

Se elaboró un documento con la sistematización de la intervención, el cual se socializó y se validó con comunitarios y comunitarias, equipos técnicos y con el equipo directivo.

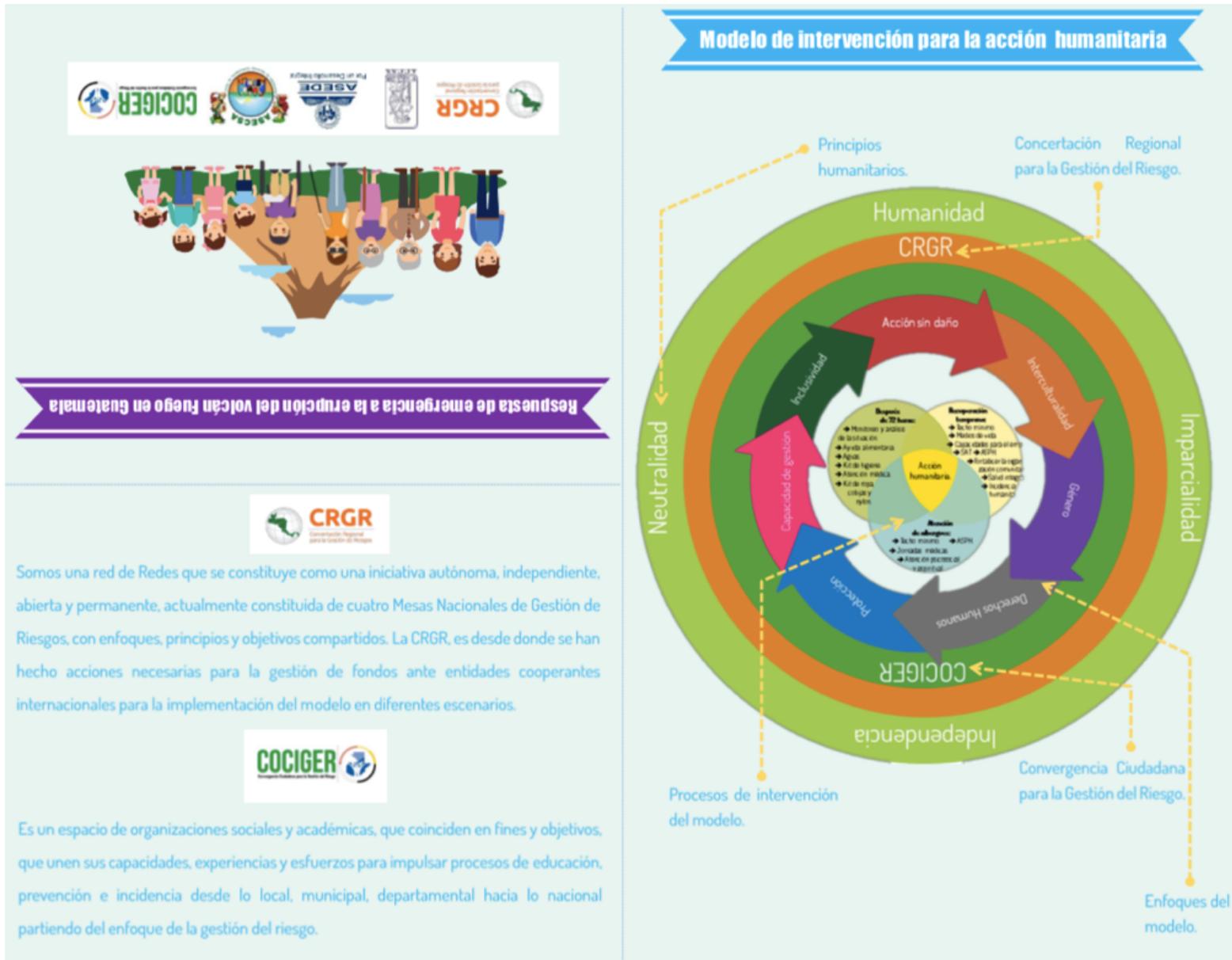
También se diseñó y se redactó un resumen de la sistematización y se presentó en forma de infografía, la cual se presenta a continuación en las siguientes figuras, lado A y lado B de la infografía que resume los aportes y el modelo de modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER:

Figura 3- 15. Lado A de la infografía sobre los resultados alcanzados con el proyecto.



Fuente: elaboración propia, con información de los informes mensuales y trimestrales del proyecto.

Figura 3- 16. Lado B de la infografía sobre el modelo de acción humanitaria de la COCIGER.



Fuente: elaboración propia, con información de las sesiones de sistematización.

**Figura 3- 17.** Mujeres de Panimaché I en la presentación de la línea del tiempo del proyecto desde su perspectiva.



Fuente: Suyapa M.

### 3.6.4 Conclusiones

1. Los procesos elementales en la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC) son el seguimiento de los eventos después de las primeras 72 horas de su ocurrencia, la respuesta y atención en albergues, y los procesos para la recuperación temprana.
2. Los procesos de intervención en la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC) inician con el monitoreo del evento antes de que este impacte, cuando esto es posible, continúa con la respuesta ante el evento, para finalizar con las intervenciones de recuperación temprana.

3. Las principales lecciones aprendidas desde la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC) son que se debe promover investigación y medidas para disminuir la contaminación de agua para consumo humano y agropecuario en las comunidades y que la implementación de actividades productivas (granjas huertos y frutales), fortalece la organización comunitaria (jóvenes y mujeres) y la dinamización económica en lo local.

### 3.6.5 Cuadro 3- 5. Evaluación del cuarto servicio.

No.	Objetivo planteado	Alcanzado	Calidad			Comentarios
			E1	E2	C	
1	Caracterizar los procesos elementales en la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC) y sus impactos.	✓	A	A	A	
2	Articular y ordenar los procesos de intervención en la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC).	✓	A	A	A	
3	Identificar las lecciones aprendidas desde la aplicación del modelo integral para la acción humanitaria de la COCIGER (MIAHC).	✓	A	A	A	

E1: Eficacia E2: Eficiencia C: Contribución - A: Alto M: Medio B: Bajo

Fuente: elaboración propia, con información de las reuniones de evaluación y planificación del equipo directivo.

Contar con una sistematización de las experiencias de intervención del proyecto en el corto plazo, permitió identificar las fortalezas y las buenas prácticas que los equipos técnicos desarrollaron; en el mediano plazo, esta sistematización ayudará a presentar la experticia de la Cociger en el proceso de recuperación temprana de comunidades afectadas por emergencias o desastre, lo que a su vez servirá de soporte para la gestión de nuevos proyectos, y por lo tanto, más y mejores apoyos para comunidades vulnerables.

### **3.7 Servicio 5: Capacitación para la conformación de Coordinadoras Locales para la Reducción de Desastres -COLREDS-**

#### **3.7.1 Objetivos**

##### **3.7.1.1 Objetivo general**

Fortalecer las capacidades de respuesta a nivel comunitario ante una emergencia desde lo organizativo, lo actitudinal y lo práctico.

##### **3.7.1.2 Objetivos específicos**

- a. Determinar el nivel de conocimientos que las comunitarias y comunitarios tienen respecto a la gestión del riesgo.
- b. Capacitar a las comunitarias y comunitarios respecto a la gestión del riesgo a nivel comunitario.

#### **3.7.2 Metodología**

Para el proceso de capacitación para la conformación de Coordinadoras Locales para la Reducción de Desastres -COLREDS- se desarrollaron estos pasos:

- I. Recopilación y sistematización de información técnico científica de las comunidades.
- II. Sensibilización de autoridades locales sobre la importancia de organizarse y prepararse ante una emergencia o desastre.
- III. Organización de la Coordinadora Local para la Reducción de Desastres -COLRED.
- IV. Capacitación de la Coordinadora Local para la Reducción de Desastres -COLRED.

Además, el proceso formativo se ha basado en los siguientes enfoques metodológicos:

- Investigación-acción: Es un enfoque investigativo y de aprendizaje en el que el investigador/facilitador tiene un doble rol, como investigador/facilitador y como el de participante.
- Educación popular: Según la teoría de Paulo Freire, partiendo de la realidad y de las vivencias de las personas, utilizando la educación transformadora y crítica, la pedagogía del oprimido, pedagogía de la esperanza y pedagogía de la pregunta para propiciar el cambio y el desarrollo integral.
- Aprendizaje significativo: Busca que los conceptos, principios y herramientas compartidas con los y las participantes tengan auge en la práctica cotidiana para encontrarles el sentido necesario. El aprendizaje significativo parte de la premisa que todo lo que se aprende debe tener un uso en la vida real.
- Constructivismo: Parte del principio que cada persona tiene un cúmulo de aprendizajes, conocimientos y prácticas previas, que ha adquirido en el transcurso de su vida, las cuales son valiosas y útiles para construir un nuevo y mejorado aprendizaje.
- Acción sin Daño: Se busca minimizar los daños colaterales de las intervenciones que se implementan, enfocándose en las personas, sus necesidades, su realidad, su contexto y sus recursos, evitando la re victimización y la reproducción de malas prácticas.

### **3.7.3 Resultados**

Se cuentan con cinco COLREDs organizadas, de las comunidades de El Rodeo, Florido Aceituno, La Industria y Barrio El Paraíso, del municipio de Escuintla; y Caserío El Porvenir, del municipio de San Juan Alotenango.

Se desarrollaron más de 25 sesiones de capacitación, donde las personas de las comunidades reconocieron y comprendieron los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, además identificaron los diferentes tipos de amenazas a las que se encuentran expuestos ellos y ellas como comunidad.

Además, se trabajaron y desarrollaron los diagnósticos participativos de vulnerabilidades y capacidades por cada una de las comunidades donde se trabajó.

**Figura 3- 18.** Comunitarios de La Industria en la elaboración del mapa de actores, desde su perspectiva.



Fuente: Rudy C.

**Figura 3- 19.** Comunitarios y comunitarias de Florido Aceituno en taller sobre identidad y género.



Fuente: Rudy C.

**Figura 3- 20.** Comunitarios y comunitarias de El Rodeo en taller sobre mapa de amenazas.



Fuente: Mauricio G.

### 3.7.4 Conclusiones

1. Las comunitarias y comunitarios tenían pocos conocimientos técnicos respecto a la gestión del riesgo, por lo que el proceso les permitió ampliar su comprensión respecto a conceptos como las amenazas y sus tipos; la vulnerabilidad y sus factores; el riesgo y su gestión; la resiliencia y sus elementos.
2. Las comunitarias y comunitarios fueron capacitados sobre la gestión del riesgo a nivel comunitario, donde se abordaron temas como la identificación de amenazas a nivel local y municipal, contar con su plan local de respuesta, contar con un protocolo y rutas de evacuación ante las principales amenazas que la comunidad afronta, las funciones y comisiones de la COLRED, estrategias básicas para la respuesta y atención a emergencias.

### 3.7.5 Cuadro 3- 6. Evaluación del quinto servicio.

No.	Objetivo planteado	Alcanzado	Calidad			Comentarios
			E1	E2	C	
1	Determinar el nivel de conocimientos que las comunitarias y comunitarios tienen respecto a la gestión del riesgo.	✓	A	A	A	
2	Capacitar a las comunitarias y comunitarios respecto a la gestión del riesgo a nivel comunitario.	✓	A	A	A	

E1: Eficacia E2: Eficiencia C: Contribución - A: Alto M: Medio B: Bajo

Fuente: elaboración propia, con información de las reuniones de evaluación y planificación del equipo directivo.

Haber desarrollado el proceso de fortalecimiento a las capacidades de respuesta a nivel comunitario ante una emergencia desde lo organizativo, lo actitudinal y lo práctico al corto plazo, permitió identificar que las comunidades más cercanas a las faldas del volcán se encuentran más sensibilizadas que las que están un poco más lejos; al mediano plazo, facilitó que las comunidades contaran con una mejor organización y recursos para responder ante las emergencias y al largo plazo, busca que estas comunidades se organicen y hagan incidencia para que puedan acceder a otras áreas donde puedan vivir digna y seguramente.

### 3.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Corral, A. M. (Marzo de 2015). *¿Qué es el Análisis Documental?* DOKUTEKANA.  
<https://archivisticafacil.wordpress.com/2015/03/02/que-es-el-analisis-documental/>
2. Kitzinger, J. (1995). *Qualitative research. Introducing focus groups.* NCBI.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7633241>
3. Miguélez, M. (2012). *Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación.* Miguel Martínez  
<http://miguelmartinezm.atSPACE.com/gruposfocales.html>
4. Sutton, A., & Ruiz, M. (Mayo de 2013). *La técnica de grupos focales.* Elsevier  
<http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-la-tecnica-grupos-focales-S2007505713726838#bib0005>





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



REF. Sem. 50/2020

EL TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO: "ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A."

DESARROLLADO POR EL ESTUDIANTE: RUDY RENATO CHIC ARRIAZA

CARNE: 201123353

HA SIDO EVALUADO POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Silvel Elías Gramajo  
Ing. Agr. Hugo Tobías  
Ing. Agr. Ernesto Yac Juárez

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

Ing. Agr. Hugo Tobías  
ASESOR ESPECIFICO

Ing. Agr. Ernesto Yac Juárez  
DOCENTE ASESOR EPS

Ing. Agr. Carlos Fernando López Búcaro  
DIRECTOR DEL IIA

CFLB/nm  
c.c. Archivo

Ref. SAIEPSA.26.Seg.2021

Guatemala, 28 de octubre de 2021

**TRABAJO DE GRADUACIÓN:** ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.

**ESTUDIANTE:** RUDY RENATO CHIC ARRIAZA

**No. CARNÉ** 201123353

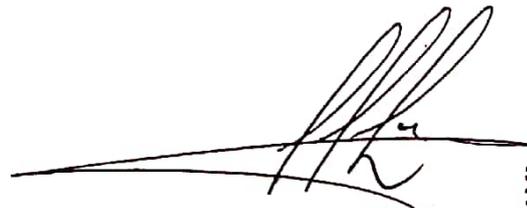
Dentro del Trabajo de Graduación se presenta el Capítulo II que se refiere a la Investigación Titulada:

“ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, EN EL MUNICIPIO DE ESCUINTLA, ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A.”

LA CUAL HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Silver A. Elías Gramajo  
Ing. Agr. Hugo A. Tobías  
Ing. Agr. Ernesto Yac Juárez

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

**“Id y enseñad a Todos”**



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



cc. Control Académico, Estudiante, archivo  
PPR/azud



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA

*Hereditada Internacionalmente*



No. 77.2021

Trabajo de Graduación:	"ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE VIDA Y EL RIESGO A DESASTRES DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL VOLCÁN DE FUEGO EN LA COMUNIDAD DON PANCHO, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS PARA LA COCIGER EN SAN PEDRO YEPOCAPA Y ESCUINTLA, GUATEMALA, C.A. "
Estudiante:	Rudy Renato Chic Arriaza
Carné:	201123353

"IMPRÍMASE"

Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes  
DECANO

