

---

# UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL  
RIESGO

TEMA:

“MODELO DE RECUPERACIÓN ANTE AMENAZA DE ERUPCIÓN  
VOLCÁNICA EN LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE CALLO,  
PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA  
COTOPAXI”

AUTORES:

MARIANA ELIZABETH VERDEZOTO VISTIN  
ROSA ISABEL REA PILAMUNGA

TUTOR:

ING. ABELARDO PAUCAR, Ph.D

GUARANDA – ECUADOR  
2020

---

**CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO,  
EMITIDO POR EL TUTOR(A)**

En mi calidad de Director del trabajo de titulación, presentada por las señoritas Rosa Isabel Rea Pilamunga y Mariana Elizabeth Verdezoto Vistin, cuyo título es: “MODELO DE RECUPERACIÓN ANTE AMENAZA DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA EN LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE CALLO, PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA COTOPAXI”; previo a la obtención del Título de Ingeniero en Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, considero que la tesis reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y revisión, por lo que solicito respetuosamente se dé el trámite correspondiente.

**En la ciudad de Guaranda, agosto del 2020.**



---

**Ing. Abelardo Paucar Camacho, Ph. D**

## **DEDICATORIA**

A toda mi familia por el apoyo que siempre me brindan sobre todo en el transcurso de mi carrera universitaria, en especial a mi madre por su amor, sus consejos, por inculcarme buenos valores y principios para hacerme la persona que soy ahora, muchos de mis logros se los debo a ustedes padres y hermano por su apoyo incondicional, son mi motivación para seguir adelante.

Dedico este logro también a mi ángel en el cielo a mi hermano, quien sé que me ayudo a seguir adelante, cuidándome y guiándome para así poder alcanzar una meta más en mi vida.

A todos ustedes gracias de corazón.

**Mariana Elizabeth Verdezoto Vistin**

El presente trabajo lo dedico principalmente con todo mi amor y cariño a ti Dios, por brindarme salud y vida, por darme fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer de igual forma, para mis padres por brindarme su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, que me han ayudado en los momentos difíciles, y que a pesar de sus condiciones me brindaron su apoyo económico, afecto, cariño comprensión para seguir estudiando y sobre todo me enseñaron los valores más importantes de la vida, la humildad y sencillez, valores que los pondré en práctica todos los días de mi vida y a todos aquellos familiares y amigos/as quienes me brindaron su apoyo, consejos y palabras de aliento a lo largo de mi carrera.

**Rosa Isabel Rea Pilamunga**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primero a Dios por darme salud y fuerza para seguir adelante frente a las adversidades que se presentan en la vida, y a toda mi familia por su apoyo y motivación para hoy conseguir este objetivo. A la Universidad Estatal de Bolívar por abrirme sus puertas para poder estudiar mi carrera, así también a sus docentes excelentes profesionales y personas que nos brindaron sus conocimientos y su apoyo con paciencia día a día.

A mi tutor de tesis, Ing. Abelardo Paucar PhD, por haberme ayudado con su conocimiento y por haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante el desarrollo de la tesis. También agradezco a todos mis compañeros de clase de todos estos ciclos por su compañerismo, amistad y apoyo emocional para seguir adelante.

### **Mariana Elizabeth Verdezoto Vistin**

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por haberme permitido tener una experiencia universitaria hermosa.

Le doy gracias a mis padres por su esfuerzo, dedicación y por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir, de igual manera agradezco a mi familia, amigos/as por confiar en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidare.

Al Ing. Abelardo Paucar, PhD tutor de presente proyecto investigativo, por su asesoría, colaboración y por estar siempre pendiente del desarrollo del proyecto.

### **Rosa Isabel Rea Pilamunga**

## ÍNDICE

CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR(A).....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTOS .....	IV
ACRÓNIMOS.....	XV
TEMA: .....	XVII
RESUMEN EJECUTIVO.....	XVIII
INTRODUCCIÓN .....	XXII
1. CAPITULO 1: EL PROBLEMA .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.2.1. Objetivo general.....	3
1.2.2. Objetivo especifico .....	3
1.3. Justificación de la investigación.....	4
1.4. LIMITACIONES .....	5
1.5. COBERTURA Y ALCANCE.....	6
2. CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
2.1.1. Experiencia en Guatemala, plan de recuperación tras erupción del volcán del fuego del 2018.....	7
2.1.2. Experiencia en Chile, Plan de recuperación y reconstrucción post desastres9	
2.1.3. Experiencia Ecuador “Fortaleciendo la capacidad comunitaria y científica de las poblaciones más vulnerables del Ecuador .....	10

2.2.	BASES TEÓRICAS.....	11
2.2.1.	AMENAZA Y VULNERABILIDAD VOLCÁNICA.....	11
2.2.1.1.	Amenaza volcánica.....	11
2.2.1.2.	Amenaza del volcán Cotopaxi.....	14
2.2.1.3.	Vulnerabilidad y Exposición ante la amenaza Volcánica .....	18
2.2.2.	MODELO DE RECUPERACIÓN ANTE ERUPCIÓN VOLCÁNICA ....	19
2.2.2.1.	Definición de Modelo de Recuperación .....	19
2.2.2.2.	Componentes del modelo de Recuperación ante proceso Eruptivo ....	20
2.2.2.1.	Iniciando la Recuperación .....	20
2.2.2.2.	Planificación para la recuperación local .....	22
2.2.2.1.	Preparando la Recuperación .....	23
2.2.3.	MARCO LEGAL.....	24
2.2.3.1	La Constitución de la República Del Ecuador 2008 .....	24
2.2.3.2	Ley de Seguridad Publica y del Estado.....	26
2.2.3.1.	Código orgánico de Planificación y finanzas públicas (COPLAFIP) .	29
2.2.3.2.	Código Orgánico Integral Penal (COOIP).....	29
2.2.4.	CONTEXTUALIZACIÓN DEL AÉREA DE ESTUDIO.....	30
2.2.5.	Definición de Términos (Glosario).....	34
2.3.	Hipótesis.....	39
2.4.	Sistema de Variables .....	39
3.	CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICO.....	44
3.1.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	44
3.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	45

3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	46
3.5.	TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS.....	47
4.	CAPITULO 4: PRESENTACIÓN DE RESULTADO POR OBJETIVO.....	48
4.1.	RESULTADOS DEL OBJETIVO 1: ELABORAR UN ESTUDIO DE PERCEPCIÓN DE RIESGOS QUE TIENEN LAS FAMILIAS Y LOS TECNICOS DE INSTITUCIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA ENCUESTA EN EL AÑO 2020.....	48
4.2.	RESULTADOS DEL OBJETIVO 2: DETERMINAR LOS ELEMENTOS Y ÁREAS QUE SE ENCUENTRAN EXPUESTAS ANTE LA CAÍDA DE CENIZA, LAHARES, FLUJOS PIROCLASTOS Y LAVA ANTE UN POSIBLE EVENTO ERUPTIVO DEL VOLCÁN COTOPAXI EN EL AÑO 2020. ....	105
4.2.1.	Mapa preliminar de Amenaza Volcánica de la comunidad San Agustín de Callo	105
4.2.2.	Mapa de Amenaza por caída de ceniza en la comunidad San Agustín de Callo	108
4.3.	RESULTADO DEL OBJETIVO 3: DISEÑAR UNA PROPUESTA DE UN MODELO DE RECUPERACIÓN PARA LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE CALLO PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI ANTE EL EVENTO DE ERUPCION VOLCANICA EN EL AÑO 2020	111
4.3.1.	Justificación .....	111
4.3.2.	Objetivos.....	112
4.3.2.1.	Objetivo general .....	112
4.3.2.2.	Objetivos específicos.....	112

---

4.3.3.	Marco legal .....	113
4.3.4.	Marco conceptual.....	113
4.3.5.	Descripción y análisis de la zona de afectación.....	114
4.3.5.1.	El volcán Cotopaxi .....	114
4.3.5.2.	Contexto general de la comunidad San Agustín de Callo .....	115
4.3.6.	Componentes del modelo de recuperación .....	118
4.3.6.1.	Iniciando la Recuperación .....	118
4.3.6.2.	Planificando la Recuperación .....	118
4.3.6.3.	Preparando la Recuperación .....	120
4.3.7.	Planificando la Recuperación .....	122
4.3.7.1.	Comisión de Gestión de Riesgos, coordinación con la comunidad y actores institucionales .....	122
4.3.7.2.	Programas estratégicos .....	124
4.3.8.	Análisis de viabilidad.....	125
4.3.9.	Monitoreo, Seguimiento y Evaluación .....	126
4.3.10.	Evaluación y mantenimiento de modelo .....	126
4.3.11.	Sostenibilidad.....	127
5.	CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
5.1.	CONCLUSIONES .....	128
5.2.	RECOMENDACIONES .....	130
	BIBLIOGRAFIA .....	131
	ANEXOS .....	135
	ANEXOS 1 MAPA DE UBICACIÓN DE LA COMUNIDAD SAN AGUSTIN DE CALLO .....	135

---

ANEXO 2. ENCUESTA A JEFES DE FAMILIA DE LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE CALLO.....	137
ANEXO 3. ENCUESTAS APLICADAS A LOS TECNICOS DE INSTITUCIONES.	141
ANEXO 4. MAPAS DE AMENAZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA .....	144
ANEXO 5 TABLAS DE PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	146

### **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 4.1. Género de los entrevistados .....	49
Gráfico 4.2. Edad de los entrevistados.....	50
Gráfico 4.3. Grupo étnico de los entrevistados.....	51
Gráfico 4.4. Integrantes de la familia de los entrevistados.....	52
Gráfico 4.5. Personas con discapacidad de los entrevistados .....	53
Gráfico 4.6. Principal actividad de los entrevistados.....	54
Gráfico 4.7. Ingreso promedio mensual al hogar de los entrevistados .....	55
Gráfico 4.8. Principal amenaza de afectación de los entrevistados .....	56
Gráfico 4.9. Consideración de los entrevistados sobre si viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi .....	57
Gráfico 4.10. Consideración de los entrevistados sobre si se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi .....	58
Gráfico 4.11. Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de la familia. ....	60
Gráfico 4.12. Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de su comunidad. ....	61
Gráfico 4.13. Tipo de vivienda de los entrevistados.....	62
Gráfico 4.14. Estado de la vivienda de los entrevistados .....	63
Gráfico 4.15. Tenencia de la vivienda de los entrevistados.....	64
Gráfico 4.16. Consideración de los entrevistados sobre los que servicios básicos posee en su vivienda .....	66

Gráfico 4.17. Consideraciones de los entrevistados sobre el abastecimiento de agua .....	67
Gráfico 4.18. Servicio higiénico de los entrevistados.....	68
Gráfico 4.19. Consideración de los entrevistados sobre en caso de emergencia o desastre tienen otro lugar donde vivir.....	69
Gráfico 4.20. Consideraciones de los entrevistados sobre Seguro por pérdida de vivienda por erupción volcánica.....	70
Gráfico 4.21. Consideraciones de los entrevistados sobre si cuentan con seguro de salud .....	71
Gráfico 4.22. Forma de la organización del sector de los entrevistados .....	72
Gráfico 4.23. Consideraciones de los entrevistados sobre los tipos de brigadas comunitarias que existen en su comunidad.....	74
Gráfico 4.24. Consideraciones de los entrevistados sobre las infraestructuras que existen en su comunidad .....	76
Gráfico 4.25. Instrumentos locales que conocen los entrevistados para preparación y respuesta.....	77
Gráfico 4.26. Instrumentos comunitarios que los entrevistados conocen para la recuperación.....	79
Gráfico 4.27. Género de los entrevistados.....	82
Gráfico 4.28. Edad de los entrevistados.....	83
Gráfico 4.29. Grupo étnico de los entrevistados.....	84
Gráfico 4.30. Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San Agustín de Callo vive en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi .....	86
Gráfico 4.31. Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San Agustín de Callo se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi .....	87
Gráfico 4.32. Consideración de los entrevistados sobre cual consideran la afectación con más impacto dentro la comunidad .....	88
Gráfico 4.33. Consideraciones de los entrevistados sobre si en la comunidad San Agustín de Callo poseen Seguro de salud .....	90

Gráfico 4.34. Consideraciones de los entrevistadores sobre cuál es la forma de la organización en la comunidad .....	91
Gráfico 4.35. Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas de respuesta que existen en la comunidad San Agustín de Callo. ....	93
Gráfico 4.36. Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en la comunidad San Agustín de Callo .....	95
Gráfico 4.37. Instrumentos locales con los que cuentan los entrevistadores para preparación y respuesta en caso de erupción volcánica para apoyar como institución a la comunidad	97
Gráfico 4.38. Instrumentos con los que cuentan los entrevistados dentro de sus instituciones para la recuperación .....	98
Gráfico 4.39. Dentro de los instrumentos en qué áreas apoyaría su institución .....	101
Gráfico 4.40. Según los encuestados sus instituciones cuentan con financiamiento para la recuperación .....	102
Gráfico 4.41. Según los encuestados sus instituciones cuentan con técnicos para la recuperación .....	103

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 2.1. Variable Independiente .....	40
Tabla 2.2. Variable Dependiente .....	42
Tabla 4.1. Género de los entrevistados .....	49
Tabla 4.2. Edad de los entrevistados .....	50
Tabla 4.3. Grupo étnico de los entrevistados .....	51
Tabla 4.4. Integrantes de la familia de los entrevistados .....	52
Tabla 4.5. Personas con discapacidad de los entrevistados .....	53
Tabla 4.6. Principal actividad de los entrevistados .....	54
Tabla 4.7. Ingreso promedio mensual al hogar de los entrevistados .....	55
Tabla 4.8. Principal amenaza de afectación de los entrevistados .....	56

Tabla 4.9. Consideración de los entrevistados sobre si viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi .....	57
Tabla 4.10. Consideración de los entrevistados sobre si se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi .....	58
Tabla 4.11. Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de la familia .....	59
Tabla 4.12. Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de su comunidad .....	61
Tabla 4.13. Tipo de vivienda de los entrevistados.....	62
Tabla 4.14 Estado de la vivienda de los entrevistados.....	63
Tabla 4.15. Tenencia de la vivienda de los entrevistados.....	64
Tabla 4.16. Consideración de los entrevistados sobre los que servicios básicos posee en su vivienda.....	65
Tabla 4.17. Consideraciones de los entrevistados sobre el abastecimiento de agua.....	66
Tabla 4.18.Servicio higiénico de los entrevistados.....	67
Tabla 4.19. Consideración de los entrevistados sobre en caso de emergencia o desastre tienen otro lugar donde vivir.....	68
Tabla 4.20. Consideraciones de los entrevistados sobre Seguro por pérdida de vivienda por erupción volcánica .....	69
Tabla 4.21. Consideraciones de los entrevistadores sobre si cuentan con seguro de salud .....	70
Tabla 4.22. Forma de la organización del sector de los entrevistadores.....	72
Tabla 4.23. Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas comunitarias que existen en su comunidad .....	73
Tabla 4.24. Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en su comunidad .....	75
Tabla 4.25. Instrumentos locales que conocen los entrevistadores para preparación y respuesta.....	77

Tabla 4.26. Instrumentos comunitarios que los entrevistados conocen para la recuperación .....	78
Tabla 4.27. Institución a la que pertenecen los entrevistados.....	81
Tabla 4.28. Género de los entrevistados .....	82
Tabla 4.29. Edad de los entrevistados.....	83
Tabla 4.30. Grupo étnico de los entrevistados .....	84
Tabla 4.31. Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San Agustín de Callo vive en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi .....	85
Tabla 4.32. Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San Agustín de Callo se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi.....	87
Tabla 4.33. Consideración de los entrevistados sobre cual consideran la afectación con más impacto dentro la comunidad.....	88
Tabla 4.34. Consideraciones de los entrevistadores sobre si en la comunidad San Agustín de Callo poseen Seguro de salud .....	89
Tabla 4.35. Consideraciones de los entrevistadores sobre cuál es la forma de la organización en la comunidad .....	91
Tabla 4.36. Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas de respuesta que existen en la comunidad San Agustín de Callo.....	92
Tabla 4.37. Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en la comunidad San Agustín de Callo .....	94
Tabla 4.38. Instrumentos locales con los que cuentan los entrevistadores para preparación y respuesta en caso de erupción volcánica para apoyar como institución a la comunidad96	
Tabla 4.39. Instrumentos con los que cuentan los entrevistados dentro de sus instituciones para la recuperación .....	98
Tabla 4.40. Dentro de los instrumentos en qué áreas apoyaría su institución .....	100
Tabla 4.41. Según los encuestados sus instituciones cuentas con financiamiento para la recuperación.....	101
Tabla 4.42. Según los encuestados sus instituciones cuentas con técnicos para la recuperación.....	102

---

Tabla 4.43. Áreas de la comunidad expuestas a peligros volcánicos del Cotopaxi.....	105
Tabla 4.44. Edificaciones de la comunidad expuestas a peligros volcánicos del Cotopaxi .....	106
Tabla 4.45. Áreas de la comunidad expuestas por caída de ceniza del Cotopaxi.....	108
Tabla 4.46. Personas de la comunidad expuestas por caídas de ceniza del Cotopaxi ....	109
Tabla 4.47 Acciones de emergencia en la recuperación .....	116
Tabla 4.48 Rehabilitación de Servicios esenciales .....	119
Tabla 4.49 Desarrollo de los componentes acciones y responsabilidades .....	120
Tabla 4.50. Delegados y funciones del COPAE .....	123
Tabla 4.51. Políticas de desarrollo y la recuperación .....	124

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 2.1. Mapa de Ubicación de la Comunidad San Agustín de Callo .....	32
Figura 2.2. Perfil de la comunidad San Agustín de Callo.....	33
Figura 4.1. Mapa de Peligro Volcánico de la Comunidad San Agustín de Callo.....	107
Figura 4.2. Mapa de Caída de Ceniza en la Comunidad San Agustín de Callo.....	110

---

## **ACRÓNIMOS**

**ARCSA:** Agencia Nacional de Regulación, control y Vigilancia Sanitaria.

**COE:** Comité de Operaciones de Emergencia.

**EPA:** Agencia de Protección Ambiental.

**FFAA:** Fuerzas Armadas.

**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.

**GADPC:** Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi.

**GDR:** Gestión de Riegos de Desastres.

**HAIFER:** Fundación Haifer Ecuador es una Organización No Gubernamental.

**IEES:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**IG:** Instituto Geofísico.

**IGEPN:** Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

**IGM:** Instituto Geográfico Militar.

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos.

**MAG:** Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**MAE:** Ministerio de Ambiente y Agua.

**MCyP:** Ministerio de Cultura y Patrimonio.

**MEER:** Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

**MIES:** Ministerio de Inclusión Económica y Social.

**MINTEL:** Ministerio de Telecomunicación y Sociedad de la Información.

**MINEDUC:** Ministerio de Educación.

**MIPRO:** Ministerio de Industrias y productividad.

**MJDHC:** Ministerio de Justicia Derechos Humanos y Cultos.

**MIDUVI:** Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

**MREMH:** Ministerio de relaciones exteriores, movilidad humana.

**MSP:** Ministerio de Salud Pública.

**MTT:** Mesa Técnica de Trabajo.

**MTOP:** Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

**ONG:** Organización No Gubernamental.

**PDyOT:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

**PPNN:** Policía Nacional.

**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

**SAT:** Sistema de Alerta Temprana.

**SENAE:** Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

**SENAGUA:** Secretaria Nacional del Agua.

**SENESCYT:** Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

**SIG:** Sistema de Información Geográfica.

**SNGRE:** Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

**UNISDR:** Oficina de la Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres.

**UPC:** Unidades de Policia Comunitaria.

**TEMA:**

MODELO DE RECUPERACIÓN ANTE AMENAZA DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA  
EN LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE CALLO, PARROQUIA MULALÓ,  
CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA COTOPAXI

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Una comunidad expuesta a desastres y/o emergencias necesita de un modelo de recuperación que establezca las acciones que se deben seguir para una correcta recuperación temprana y cuyos resultados dependen del tiempo en que se recuperan los medios de vida y la funcionalidad de la sociedad. Además, tiene que estar enfocado en reducir los riesgos y aprovechar todas las oportunidades de cambio para lograr la sostenibilidad de los esfuerzos de recuperación y sentar las bases de un nuevo desarrollo.

El presente proyecto investigativo titulado “Modelo de Recuperación ante amenaza de Erupción Volcánica en la Comunidad San Agustín de Callo, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi” tiene como objetivo elaborar un estudio de la percepción del riesgo que tienen las familias de la comunidad y los técnicos de instituciones mediante la aplicación de una encuestas, se determinó los elementos y áreas que se encuentran expuestas ante la caída de ceniza, lahares, flujos piroclásticos y lava ante un posibles evento eruptivo del volcán Cotopaxi, lo que permitió diseñar la propuesta de modelo de recuperación.

El trabajo se enmarca en una investigación descriptiva en la cual se describe los factores sociales tales como: género, etnia, economía, organización, tipo de vivienda y servicios básicos que incidiría en las vulnerabilidades y exposición de la población, los posibles efectos a la economía y medios de vida de la comunidad en estudio para establecer un modelo de recuperación ante una posible erupción del volcán Cotopaxi.

Entre los resultados obtenidos de la investigación por parte de las familias de la comunidad y de los técnicos de las instituciones respecto a la percepción de riesgo de la

---

comunidad coinciden en que conocen que la comunidad está en zona de riesgo y al suscitarse un evento adverso la comunidad en su mayoría considera que no se podrían recuperar, mientras los técnicos de las instituciones consideran que la comunidad si se podría recuperar, la población manifiesta que la afectación con más impacto dentro su hogar sería a la familia y a la ganadería mientras como afectación en la comunidad coinciden que sería a la producción/economía. Se puede considerar que al momento de una erupción del volcán Cotopaxi el todo del territorio de la comunidad San Agustín de Callo se vería afectada por la caída de ceniza de mayor peligro.

Los resultados mencionados anteriormente permitieron la elaboración de un modelo de recuperación ante amenaza de erupción volcánica en la comunidad San Agustín de Callo que sirva como un documento técnico, en el cual se establezca que acciones y medidas deben tomar en la comunidad y que instituciones podrían apoyar en la recuperación con el fin de reducir pérdidas económicas, sociales, afectación a la infraestructura, ganadería, cultivos y pastos, después de un evento adverso.

## ABSTRACT

A community exposed to disasters and / or emergencies needs a recovery model that establishes the actions that must be followed for a correct early recovery and whose results depend on the time in which the livelihoods and the functionality of society are recovered. In addition, it must be focused on reducing risks and taking advantage of all opportunities for change to achieve the sustainability of recovery efforts and lay the foundations for new development.

The present research project entitled "Recovery Model from the Threat of Volcanic Eruption in the San Agustín de Callo Community, Mulaló Parish, Latacunga Canton, Cotopaxi Province" aims to develop a study of the perception of risk that the families of the community and The technicians of institutions through the application of a survey, the elements and areas that are exposed to the fall of ash, lahars, pyroclastic flows and lava were determined before a possible eruptive event of the Cotopaxi volcano, which allowed to design the model proposal recovery.

The work is framed in a descriptive investigation in which the social factors such as: gender, ethnicity, economy, organization, type of housing and basic services that affect the vulnerabilities and exposure of the population, the possible effects on the economy, are described. and livelihoods of the community under study to establish a recovery model against a possible eruption of the Cotopaxi volcano.

---

Among the results obtained from the investigation by the families of the community and the technicians of the institutions regarding the perception of risk in the community, they agree that they know that the community is in a risk zone and when an adverse event occurs, the majority of the community considers that they could not be recovered, while the technicians of the institutions consider that the community could recover, the population states that the most impact on their home would be the family and livestock while affecting the community agree that it would be to production / economy. It can be considered that the moment of an eruption of the Cotopaxi volcano the entire territory of the San Agustín de Callo community would be affected by the most dangerous ash fall.

The aforementioned results allowed the elaboration of a recovery model against the threat of volcanic eruption in the San Agustín de Callo community that serves as a technical document, which establishes what actions and measures should be taken in the community and what institutions could support in recovery in order to reduce economic and social losses, damage to infrastructure, livestock, crops and pastures, after an adverse event.

## **INTRODUCCIÓN**

El volcán Cotopaxi durante siglos ha presentado una amenaza latente para la población, que a lo largo de los siglos se han ido consolidando, en toda el área considerada de riesgo. En la comunidad San Agustín de callo perteneciente a la parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi, al ser una de las comunidades con principal afectación ante una eminente por erupción volcánica, especialmente por la caída de ceniza tanto de mayor peligro que afectaría directamente a la población pues la mayor parte de la comunidad se dedica a la ganadería y agricultura las áreas más afectadas por caída de ceniza serían los cultivos y pastos, también la infraestructura existente en la zona y sobre todo la salud de los seres humanos y también de los animales.

La recuperación después de un desastre, se define como “decisiones y acciones para restaurar el funcionamiento y las condiciones de vida de una comunidad o de un territorio luego de una emergencia o desastre”.

El proceso de recuperación contribuirá a reducirlos riesgos de desastres, lo que implica que la planificación incorpore un enfoque de gestión del riesgo de desastres, no solo como un lineamiento estratégico más del Plan de Recuperación, si no como un componente transversal a todas las estrategias de recuperación, para asegurar que la recuperación no reconstruya el riesgo en las poblaciones afectadas y se actúe sobre las diferentes condiciones de vulnerabilidad causantes del desastre, fortaleciendo la resiliencia de las poblaciones afectadas (PNUD, 2014 a).

El presente trabajo investigativo tiene por objetivo establecer un modelo de recuperación ante amenaza de erupción volcánica, para ello se presenta mapas de amenaza

volcánica y un análisis cualitativo y cuantitativo de las percepciones de los riesgos existe en la comunidad San Agustín de Callo, parroquia Mulaló, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

El presente trabajo está estructurado en cinco capítulos que comprende los siguientes:

**CAPÍTULO I:** Contiene el problema a estudiar, objetivos para solucionar el problema, la justificación de nuestro trabajo y las limitaciones presentadas en el trabajo investigativo.

**CAPÍTULO II:** Este capítulo contiene marco teórico en la cual se desarrolla los antecedentes de la investigación, bases teóricas, hipótesis y sistemas de variables.

**CAPÍTULO III:** Comprende el diseño metodológico, las técnicas de procesamientos de datos estadísticos para cada uno de los objetivos específicos planteados.

**CAPÍTULO IV:** Se describe los resultados o logros alcanzados según los objetivos planteados en el trabajo de investigación.

**CAPÍTULO V:** Incluye las conclusiones y recomendaciones surgidas en el trabajo de investigación también la bibliografía y los anexos.

---

## **CAPITULO 1: EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Entre los peligros naturales para la vida y los bienes humanos se encuentran diversa clase de fenómenos geológicos. Entre ellos se incluyen erupciones volcánicas, terremotos, olas sísmicas, desprendimientos e inundaciones. A lo largo de la historia las erupciones volcánicas han sido causa de numerosos desastres, en los que el número de víctimas humanas ha sido grande y los daños elevados. Por ende, los volcanes que hacen erupciones cerca de ciudades representan una amenaza particularmente grave. En la actualidad, de los 500 volcanes activos en el mundo, solo un 5% se mantiene en actividad continua, pero algunos de ellos son manifestaciones superficiales muy impresionantes como el Estromboliano, el Vesubio en Italia, el Kilimanjaro en Etiopia, el Mauna Loa y el Mauna Kea en Hawai. Estos volcanes en erupciones se consideran como peligros latentes debido a que podrían causar daños severos a la población e infraestructura de las ciudades que se ubican próximos a ellos (SGM, 2017).

América Latina es una zona constantemente expuesta a diferentes amenazas naturales que han provocado graves desastres, a esto se suma la acción del ser humano en el desarrollo, industrialización, urbanización, agricultura, en áreas no permitidas o expuestas a dichos eventos lo cual incrementa la vulnerabilidad. Plantado en la zona de convergencia de las placas Nazca y Sudamérica, al Ecuador lo atraviesa, como una cicatriz milenaria, una cadena volcánica activa. El país es parte de la zona Circumpacífico por lo que hay una intensa actividad sísmica y volcánica.

Dormir en medio de volcanes es algo común para los ecuatorianos. El volcán Cotopaxi se caracteriza por ser un gran estratovolcán activo localizado en la Cordillera Real de los Andes del Ecuador, con una historia de actividad relativamente larga. Su grado de peligrosidad radica en los fenómenos volcánicos asociados al mismo y a la afectación de aquellas poblaciones asentadas en las cercanías del volcán.

La peligrosidad del Cotopaxi puede dar lugar a la formación de enormes lahares (flujos de lodo y escombros) que transitarían por drenajes vecinos a zonas densamente pobladas como el Valle Interandino entre Mulaló y Latacunga, y una parte del valle de los Chillos. San Agustín de Callo es una población que vive en zonas amenazadas por lahares en caso de que se repitan erupciones similares a las ocurridas en los siglos anteriores, la caída de ceniza producida durante una erupción del Cotopaxi podría afectar significativa a esta comunidad.

Es necesario realizar un modelo de recuperación ante la amenaza de erupción volcánicas en la comunidad San Agustín de Callo que sirva como un documento técnico, en el cual se conozca cómo afectaría este evento a los seres humanos y a sus actividades cotidianas, con la finalidad de afrontar con éxito una situación desfavorable o de riesgo, y para recuperarse, adaptarse a la nueva situación y desarrollarse positivamente ante las circunstancias adversas.

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. *Objetivo general*

Establecer un modelo de recuperación ante amenaza de erupción del volcán Cotopaxi en la comunidad San Agustín de Callo, Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, mediante la identificación de zonas afectadas por peligros volcánicos en el periodo marzo-septiembre 2020.

### 1.2.2. *Objetivo específico*

- Elaborar un estudio de percepción de riesgos que tienen las familias de la comunidad y los técnicos de instituciones mediante la aplicación de una encuesta en el año 2020.
- Determinar los elementos y áreas que se encuentran expuestas ante la caída de ceniza, lahares, flujos piroclastos y lava ante un posible evento eruptivo del volcán Cotopaxi en el año 2020.
- Diseñar una propuesta de un modelo de recuperación para la comunidad San Agustín de Callo ante el evento de erupción volcánica en el año 2020.

### **1.3. Justificación de la investigación**

Ecuador es un país sísmico y volcánico ubicado en la zona Circumpacífica que se caracteriza por la presencia de la Cordillera de los Andes con una geomorfología variada y topografía accidentada, donde la gran parte de las poblaciones de la Sierra Centro-Norte se asientan a menos de 25 kilómetros de un volcán activo en algunos casos a apenas media hora del volcán en carro, como por ejemplo Latacunga, Salcedo entre otras. Aunque la última gran erupción del volcán Cotopaxi tuvo lugar en 1887, en 2015 lanzó grandes nubes de cenizas y puso en alerta al país. Por todo ello la provincia de Cotopaxi al estar ubicada en el centro del país está expuesta a diversas amenazas, en las cuales se debe trabajar minimizando la vulnerabilidad e incorporando la gestión de riesgo de desastres como un elemento transversal, en coordinación con otros niveles de gobierno y las instituciones públicas y privadas de la provincia.

La importancia de realizar el modelo de recuperación es el restablecimiento o mejora de los medios de vida, así como los bienes, sistemas y actividades económicas, sociales, culturales y ambientales de una comunidad afectada por un desastre (S.G.R, 2018) mediante los principios del desarrollo sostenible y de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial con el fin de determinar cuáles son los recursos y medidas que deben tomar los pobladores para mejorar su calidad de vida evitando reconstruir el riesgo.

Una comunidad expuesta a amenazas necesita de un modelo de recuperación que se enfoque no solo a reconstruir infraestructuras dañadas o afectadas si no también se enfoque en prevenir, mitigar y transferir el riesgo.

#### **1.4. LIMITACIONES**

- La mayor limitación del presente estudio fue la pandemia del Covid-19 que estamos atravesando, el estado excepción por la emergencia sanitaria en nuestro país empezó el 17 de marzo y duro 60 días y el 15 de mayo se extendió 30 días más por tal motivo no se pudo salir al territorio y obtener toda la información que se requería.
- Escasa información sobre el tema de investigación, ya sea en publicaciones y textos nacionales, esto debido a que existe poca sistematización de experiencias de recuperación ante emergencia y desastres. Por tal razón, como alternativas se acudió a la investigación de trabajos realizados en otros países y que han tenido buenos resultados que sirvió de referencias para el presente estudio.
- Poca colaboración de las personas al momento de la aplicación de las encuestas, por motivo de la pandemia se lo realizado mediante (Google Drive) online, no se realizó trabajo de campo por motivo de la misma.

## **1.5. COBERTURA Y ALCANCE**

### **Cobertura**

El modelo de recuperación ante la amenaza de erupción volcánica por el volcán Cotopaxi se lo hará con una cobertura para todos los habitantes de la comunidad San Agustín de Callo perteneciente a la parroquia Mulaló, cantón Latacunga, provincia Cotopaxi.

### **Alcance**

El modelo de recuperación es un documento, en el cual se establecen acciones y medidas que deben tomar la comunidad y las instituciones para afrontar con éxito una situación de riesgo, para recuperarse y adaptarse a la nueva situación desarrollándose positivamente ante las circunstancias como lo es una erupción del volcán Cotopaxi.

---

## CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se describen experiencias de otros países en el espacio de la recuperación, estos sucesos en particular son largos. Los países, ciudades y comunidades que han sufrido desastres y fuertes afectaciones a la población en periódicas ocasiones para desarrollar resiliencia y experticias en recuperación. Para el presente trabajo de investigación se tomó como referencia: la experiencia en Guatemala con el plan de recuperación tras erupción del volcán de fuego del 2018, experiencia del Estado Chileno con el plan recuperación y reconstrucción pos desastres y experiencia ecuatoriana en “fortalecimiento la capacidad comunitaria y científica e las poblaciones más vulnerables del Ecuador”.

#### *2.1.1. Experiencia en Guatemala, plan de recuperación tras erupción del volcán del fuego del 2018*

El volcán de Fuego cercano a la capital guatemalteca, empezó a disminuir su actividad tras una nueva erupción que obligo este lunes 19 de noviembre del 2018, a la evacuación de más 4000 personas de comunidades cercanas, reviviendo el temor a la furia de coloso que en junio dejo 194 muertos y 234 desaparecido. El volcán, de 3763 metros de altura y ubicado a 35km al suroeste de la ciudad de Guatemala inicio la mañana del domingo 18 de noviembre su quinto ciclo eruptivo en lo que va del año y cerca de la media noche aumento la violencia de sus explosiones, lo que también llevo a declarar la alerta roja. El funcionario explico que 2330 personas fueron resguardadas en cinco albergues, mientras que el resto se encontró con familias en zonas fuera de peligro (Fernández, 2018).

---

Este volcán expulso columnas de lava de unos 500 metros sobre el cráter con descenso de flujos piroclásticos, una mezcla de gases, ceniza y rocas ardientes, en barrancos del oeste del volcán (Fernández, 2018).

El proceso de recuperación debe ser cuidadosamente diseñado y planificado para asegurar que se tomen en cuenta las necesidades de la población, especialmente como se reestablecerán las redes de protección y el tejido social en las comunidades más afectadas. Se debe también penar en cómo se van a proporcionar y mejorar los servicios básicos y qué hacer con los medios de subsistencia afectados, muchos de los cuales estaban basados en el cultivo de tierras agrícolas en los alrededores del volcán (Fernández, 2018).

Guatemala ha emergido como uno de los países más preparados en Centroamérica con buenos marcos legales e Institucionales y mecanismos para una fuerte preparación para la respuesta post desastres. El plan de recuperación ayudara a las instituciones a abordar y planificar una mejor recuperación, esto significa introducir cambios para reducir vulnerabilidades existentes que exponen a las personas y sus bienes (Fernández, 2018).

El PNUD está implementando actualmente un proyecto en apoyo a la secretaria Nacional de Planificación (SEGEPLAN) para incorporar conceptos de Reducción del Riesgo de Desastres en el uso del suelo y la planificación urbana y rural con visión multi amenaza, entre ellas la volcánica (Fernández, 2018).

### ***2.1.2. Experiencia en Chile, Plan de recuperación y reconstrucción post desastres***

Los siniestros afectan prácticamente a todos los sectores de la economía, el rubro que más afecta en estos términos son el de la industria, pesca, turismo y todas atribuibles al sector privado (PNUD, 2012 b).

En la etapa de reconstrucción se requiere mayor coordinación entre entidades públicas, empresas privadas, líderes sociales y políticos lo cual implica abordar áreas tan distintas como financiamiento público y privado, en la planificación urbana y regulación del suelo, construcción de obras de infraestructuras y viviendas y la recuperación económica y social de las comunidades afectadas (PNUD, 2012 b).

El presente plan es parte del Sistema de Alerta Temprana de la ONEMI y representa el inicio de un proceso de movilización y coordinación en torno a la aplicación de un Plan de Emergencia, que busca reducir los impactos que pudiera producir los eventos asociados a la actividad volcánica en la población y sus bienes en las áreas próximas del Volcán Hudson (Vasquez, 2017).

También existe experiencia sobre planes de recuperación pos desastre con Enfoque de Gestión de Riesgo y participación ciudadana, tiene como base los componentes de emergencia, riesgo, recuperación, gobernabilidad, vivienda y habitad seguro, medio de vida, salud, grupos vulnerables, servicios básicos en infraestructura urbana y educación (PNUD, 2014 b).

### *2.1.3. Experiencia Ecuador “Fortaleciendo la capacidad comunitaria y científica de las poblaciones más vulnerables del Ecuador”*

La provincia de Cotopaxi y Esmeraldas constituyen unas de las poblaciones del Ecuador la de mayor pobreza y vulnerabilidad son áreas expuestas a multi amenazas, como sismo, tsunamis e inundaciones (esmeraldas), movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes), erupción del volcán Cotopaxi entre otras.

El objetivo del proyecto fue reforzar la capacidad de adaptación de las poblaciones más vulnerables de las 16 parroquias en a la provincia Cotopaxi y Esmeraldas y 2000 representantes de instituciones locales, provinciales y nacionales.

En la zona sierra del proyecto el 83% de la población vive en la pobreza más del 50% vive en extrema pobreza y 80% carece de servicio residenciales básicos (Echo, Cafod, & Crs, 2005).

La provincia de Cotopaxi ubicada en la zona central del país cuenta con una población de 349,540 habitantes, con un margen de pobreza del 75,9% índice de analfabetismo del 17,5%, es una de las provincias de mayor pobreza del país (Echo, Cafod, & Crs, 2005).

El volcán Cotopaxi, es considerado uno de los volcanes más peligrosos del mundo debido a la frecuencia de sus erupciones (IGEPN, 2015)

Los principales productos volcánicos emitidos en sus erupciones registrados fueron: lahares, lava, lodo, escombros, ceniza volcánica y fumarolas. Las erupciones de mayor peligrosidad registrada históricamente son 1877, 1854, 1768, 1743, 1532, 1543. Las zonas de mayor vulnerable se localiza en las riberas del rio Pita, Tamboyacu-Cajas y

Cutuchi, río Guayllabamba, río Esmeraldas; siendo el mayor peligro los lahares o flujos de lodo, los sectores de alto riesgo son: el Valle de los Chillo y Tumbaco (Quito), Latacunga y Salcedo tiene referencia que estos flujos avanzaron hasta Esmeraldas en 48 horas del inicio de la erupción de 1877. El grado de impacto ambiental fue crítico y su grado de riesgo alto.

El proyecto es muy bueno porque nos ayuda a estar capacitado y organizados en brigadas para responder ante posible evento adverso (Toapanta, 2007).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. AMENAZA Y VULNERABILIDAD VOLCÁNICA**

#### **2.2.1.1. Amenaza volcánica**

##### **Amenaza**

Es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede 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. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia (UNISDR, 2009).

La amenaza volcánica está representada por la probabilidad de ocurrencia de eventos característicos de la actividad de un volcán, que varían en tiempo, magnitud, distancia y tipo de material expulsado (OPS, 2005).

La amenaza volcánica se concreta en varios peligros volcánicos. Las erupciones dan lugar a la expulsión de diferentes materiales alrededor del volcán, causando diferentes daños y pérdidas según el caso (OPS, 2005).

## **Proceso eruptivo del volcán**

La erupción volcánica es una emisión de materia sólida, gaseosa o líquida expulsada por la corteza terrestre y proveniente de un volcán. Dado que el volcán da salida a magma y otros residuos derivados, de las erupciones volcánicas que produce acumulación de tipo de materiales en las inmediaciones de los cráteres (Aid, 2020).

Se puede distinguir distintas erupciones teniendo en cuenta si la presión del magma del volcán se libera con o sin explosión, esto da lugar, respectivamente, a una erupción efusiva (se expulsa menor cantidad de lava) o a una erupción explosiva, originada por una mayor presión que provoca la fragmentación violenta del magma (Aid, 2020).

Por lo tanto, las erupciones volcánicas son evidente peligro para las regiones cercanas, por el riesgo de avalanchas de ceniza, lava y gases y corrimientos de tierra, provocados por la mezcla de los elementos de agua de lluvia, ríos, lagos o nieve. Es tan fuerte a presión con la que salen los materiales, que pueden ser expulsado por el aire, alcanzando algunas partículas hasta lo 20km/hora, y en cuanto a cenizas, logrando propagarse cientos de kilómetros alrededor, dañando techos, drenajes y estructuras (Aid, 2020).

Los daños provocados por las erupciones volcánica pueden ir de leves a graves, en función de la presión con la que se liberan los materiales, lo cual puede destruir ciudades enteras y destrozarse cosechas y bosques (Aid, 2020).

Los volcanes no solo tienen grandes efectos sociales por su poder de devastación, también suponen un grave riesgo para la salud: la ceniza volcánica ataca de forma directa al aparato respiratorio, piel y ojos, causando enfermedades relacionadas como conjuntivitis, asma, dermatitis y sinusitis, entre otros (Aid, 2020).

### **Descripción del volcán Cotopaxi**

El volcán Cotopaxi es un gran estratovolcán activo ubicado en la Cordillera Real de los Andes del Ecuador, a 60km al sureste de Quito y a 45km al norte de Latacunga. Tiene una base de 16x19km y un relieve que puede alcanzar entre 2000 a 3000 metros desde la base hasta la cima, mientras que las pendientes de sus flancos altos hasta tienen hasta 30° de inclinación (IG, 2005).

El Cotopaxi es considerado uno de ellos representando una constante amenaza para aquellas poblaciones a sus alrededores e incluso aquellas con un menor grado de afectación por los fenómenos asociados. El volcán Cotopaxi ha presentado cinco grandes periodos eruptivos: 1532-1534, 1742-1744, 1766-1768, 1853-1854 y 1877-1880. Se reconoce que han ocurrido aproximadamente 13 erupciones mayores dentro de estos cinco ciclos (IG, 2005).

Los fenómenos volcánicos asociados a todas esas erupciones fueron:

- Caídas de ceniza, pómez y escoria
- Coladas de lava
- Flujos piroclásticos
- Flujos de lodo y escombros (lahares)

La peligrosidad del Cotopaxi radica en que sus erupciones pueden dar lugar a la formación de enormes lahares (flujos de lodo y escombros) que se desplazarían a una velocidad de hasta 100km/hora y en caso de fusión del glacial se produciría 156000.000 m<sup>3</sup> de agua, que transitarían por drenajes vecinos a zonas densamente pobladas como el Valle Interandino entre Mulaló, Latacunga, y una parte del Valle de los Chillos (IG, 2005).

Los fenómenos volcánicos afectaron severamente las zonas aledañas al volcán, causando importantes daños a propiedades, especialmente al sector agropecuario, así como pérdidas de vidas humanas y crisis económicas regionales. Adicionalmente, la caída de ceniza producida durante una erupción del Cotopaxi podría afectar una parte muy significativa de la Sierra y la Costa del Ecuador (IG, 2005).

### **2.2.1.2. Amenaza del volcán Cotopaxi**

#### **Flujos Piroclásticos: Nubes Ardientes**

Estos flujos son mezclas muy calientes (mayor a 200°C) de gases, ceniza y fragmentos de roca, que descienden por los flancos del volcán a gran velocidad (>100 km/h) durante erupciones explosivas. La parte inferior y más densa del flujo se encuentra restringida a los fondos de las quebradas y valles, mientras que la parte superior, menos densa y más convectiva, forma nubes turbulentas que pueden sobrepasar barreas topográficas y desplazarse sobre los límites de los valles. Los flujos piroclásticos pueden producirse por: el colapso de una columna eruptiva, o por el desborde del material piroclástico acumulado en el cráter, de ocurrir estos varios flancos del volcán podrían ser afectados por este fenómeno. (IGEPN, 2015)

Las descripciones de los testigos presenciales de la erupción del 26 de junio de 1877 señalan que durante esta erupción el Cotopaxi se asemeja a “una olla de arroz en ebullición”, en la cual los flujos piroclásticos rebosaron todos los bordes del cráter y descendieron por los flancos del volcán. En el caso que se forme un domo o flujo de lava en la cumbre o en los flancos del volcán, existe la posibilidad de generar flujos piroclásticos

por el colapso gravitacional del domo o del flujo de lava, los cuales también descenderían rápidamente por los flancos del volcán (IGEPN, 2015).

### **Flujos y Domos de Lava**

Los flujos de lava son derrames de roca parcial o totalmente fundida muy caliente y viscosa, originados por un cráter o en fracturas en los flancos de los volcanes y que han perdido la mayor parte de los gases disueltos en el magma. Estos flujos descienden por las pendientes y quebradas del volcán a velocidades relativamente bajas (<100 m/h). Por otra parte, los domos son acumulaciones o montículos de lava muy viscosa, mayormente desgasificada, que se forma en un cráter o en fisuras ubicadas en la cumbre o en los flancos superiores del volcán. En el Cotopaxi los flujos de lava suceden frecuentemente, pero los más recientes han sido limitados a las cercanías del cono (IGEPN, 2015).

### **Flujos de lodo y escombros (lahares)**

Estos fenómenos pueden generarse directa o indirectamente por efectos de la actividad volcánica, es decir pueden ocurrir durante una erupción, por ejemplo: fusión de grandes volúmenes de nieve y hielo de los glaciales y/o la liberación súbita de una laguna cratérica, o por procesos secundarios, por ejemplo: lluvias intensas, deshielos e incluso eventos sísmicos que después de una erupción remobilizan el material suelto. Son fenómenos altamente peligrosos y debido a su alta densidad y velocidad pueden mover y arrastrar objetos de gran tamaño y peso tales como puentes, vehículos, arboles, entre otros.

Durante las erupciones históricas del Cotopaxi han ocurrido, al menos 12 flujos laháricos importantes en el drenaje del río Cutuchi (zona sur) y 4 por el sistema de los ríos Pita, San Pedro y Santa Clara (zona norte) (IGEPN, 2015).

### **Caídas de ceniza y Piroclastos (cascajo)**

Durante una erupción los gases y materiales piroclásticos (ceniza, fragmentos de roca y piedra pómez) son expulsados desde el cráter y forman una columna eruptiva que puede alcanzar varios kilómetros de altura sobre el nivel del cráter y mantenerse por varios minutos hasta horas de duración. Los fragmentos más grandes siguen trayectorias balísticas y caen cerca del cráter, mientras que las partículas más pequeñas son llevadas por el viento y caen a distancias mayores, cubriendo grandes áreas cercanas al volcán con un manto cuyo espesor es variable y puede medir desde pocos milímetros hasta más de un metro. La peligrosidad de este fenómeno está en función del volumen de material emitido en la erupción, la intensidad y duración de la misma, la distancia al centro de emisión, la dirección y velocidad del viento.

Las caídas de material piroclástico siempre han sido importantes durante las erupciones del Cotopaxi, a veces alcanzando varios centímetros de acumulación en zonas habitadas, especialmente en el Callejón Interandino al oeste, noreste y suroeste del cono, debido a la dirección de los vientos predominantes (IGEPN, 2015).

### **Avalanchas de escombros**

Este tipo de fenómeno puede deberse a la formación de un criptodomo (intrusión magmática en un flanco del edificio volcánico), un sismo cercano y fuerte, o al debilitamiento de la estructura interna del volcán provocando, por ejemplo, por una marcada alteración hidrotermal. El colapso del edificio volcánico puede estar acompañado a veces por actividad magmática, caracterizada por explosiones de extrema violencia que generalmente están dirigidas en la misma dirección del colapso. Como resultado, se forma

un anfiteatro o depresión en el cono conocida como cicatriz de deslizamiento y además un amplio campo de cientos de colinas de forma redondeada y dispersas al pie del volcán.

Las avalanchas de escombros son muy rápidas ( $>200\text{km/h}$ ), móviles y arrasan con todo lo que se encuentren a su paso. Numerosos volcanes del Ecuador continental incluyendo el Cotopaxi, han sufrido al menos en una ocasión en su historia geología, un evento de este tipo. Sin embargo, vale notar que son eventos raros y su recurrencia está en el rango de los miles de decenas de miles de años en la vida de un volcán (IGEPN, 2015).

### **Gases Volcánicos**

Los magmas (roca parcialmente fundida) contienen gases disueltos, dichos gases proporcionan la fuerza motriz que causa las erupciones volcánicas. Cuando el magma asciende a la superficie la presión disminuye, esto permite que los gases se liberen de la porción líquida del magma y viajen hacia arriba para finalmente ser liberados a la atmosfera.

El gas volcánico más abundante es el vapor de agua, que es inofensivo. Sin embargo, otros gases tales como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), sulfuro de hidrogeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ) y haluros de hidrogeno también pueden ser emitidos desde los volcanes. En función de sus concentraciones estos gases son potencialmente peligrosos para las personas, los animales y la agricultura. Antes, durante y después de una erupción los volcanes emiten cantidades importantes de gases.

### 2.2.1.3. Vulnerabilidad y Exposición ante la amenaza Volcánica

**Amenaza Volcánica:** se refiere al potencial dañino o distribución de un evento volcánico independiente de la existencia en el área amenazada de habitantes y propiedades (Bustamante & Monsalve, 2016).

**Riesgo Volcánico:** se refiere a las consecuencias esperadas de la actividad volcánica y términos de muerte o injurias para la población, destrucción de la propiedad y otro tipo de pérdidas económicas. El riesgo volcánico es algunas veces clasificado tanto como a corto o largo término, dependiendo del intervalo promedio entre la ocurrencia de varios tipos de eventos volcánicos. Ej. Caídas frecuentes de ceniza y raro colapso de edificios volcánicos (Bustamante & Monsalve, 2016).

**Vulnerabilidad:** es el grado y pérdida para uno o varios elementos amenazados (humano o estructuras), como el resultado de actividad volcánica de una magnitud dada (Bustamante & Monsalve, 2016).

**Exposición:** se define como “la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales” (UNOOSA, 2014).

## **2.2.2. MODELO DE RECUPERACIÓN ANTE ERUPCIÓN VOLCÁNICA**

### **2.2.2.1. Definición de Modelo de Recuperación**

El modelo de recuperación engloba cualquier intento de planificación dirigida a fortalecer las iniciativas y la medición de resultados, basado en escenarios y creando una capacidad resiliente en la comunidad después que el desastre se produzca (ISDR, 2014).

Dentro de la Gestión de Riesgos implica revisar las prácticas actuales de desarrollo y determinar cuáles de estas han contribuido a incrementar las vulnerabilidades y han influido en la generación de condiciones de riesgo para la población.

#### **Recuperación temprana definición**

El enfoque general de la recuperación tal y como define el PNUD (2012), es el restablecimiento de la capacidad de instituciones nacionales y comunidades para recuperarse de un conflicto o de un desastre natural, entrar en la transición “reconstruir mejor” y evitar retrocesos. La recuperación temprana es un proceso multidimensional guiado por principios de desarrollo que comienza en un marco humanitario y que busca la elaboración de programas humanitarios y la canalización de oportunidades de desarrollo sustentable. Su finalidad es la generación y/o refuerzo de procesos sólidos y sustentables de apropiación nacional para la recuperación tras una crisis. Abarca la restauración de servicios básicos, medios de vida, refugios, gobernabilidad, seguridad, Estado de Derecho, medioambiente y dimensiones sociales, lo cual incluye la reintegración de los desplazamientos internos. Fortalece la seguridad humana y procura comenzar a abordar las causas subyacentes de la crisis (PNUD, 2012 a).

#### **Implementación de la Recuperación Temprana**

La recuperación se aborda a través de la evaluación de necesidades, la creación de un marco estratégico, el diseño e implementación de programas específicos, el monitoreo y la evaluación, y la movilización de recursos.

### **2.2.2.2. Componentes del modelo de Recuperación ante proceso Eruptivo**

En términos muy generales, pero útiles para quienes deben liderar procesos de recuperación pos desastre, es posible distinguir al menos tres momentos de la recuperación:

#### **2.2.2.1. Iniciando la Recuperación**

Iniciar un proceso para planear la Recuperación Pos desastre en contextos donde aún la misma planificación del desarrollo y el ordenamiento del territorio se están fortaleciendo, los desastres son cada vez más recurrentes y, desde la perspectiva de la planificación, su esencia radica en crear una cultura resiliente.

Constituye el momento de generar una estrategia, políticamente aceptada y técnica, financiera y logísticamente soportada, que permita involucrar el tema de Planificación de la Recuperación en el proceso de desarrollo local.

**Evaluación de necesidades:** debe ser suficiente para comprender la situación actual tanto desde la perspectiva sectorial como global y permitir desarrollar una adecuada planificación y programación del proceso, se puede lograr a través de la metodología de Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN).

Uno de los temas que hay que prever en un proceso de planificación de la recuperación es la evaluación de necesidades para sentar las bases de la toma de decisiones frente al

impacto del desastre y a la proyección que se pretende dar al territorio y la sociedad hacia el desarrollo sostenible (PNUD, 2011).

Contar con acuerdos sobre las metodologías para evaluar daños (en la fase primera de la emergencia), necesidades de recuperación temprana y necesidades e impacto económico, social y territorial permite dar bases sólidas a un proceso de recuperación, evitar equívocos en los procesos de mediación o ineficiencias en la elaboración de censos o enfoques de las mediciones (PNUD, 2011).

Bajo el enfoque de planificación de la recuperación no son suficientes las valoraciones de daños a la infraestructura. Se hace necesario contar con herramientas diseñadas y probadas previamente que respondan a los objetivos de política y de la recuperación y que permitan evidenciar más allá de lo físico, los efectos sobre las condiciones sociales, de ingreso y medios de vida, de afectación a las redes y necesidades básicas de las familias afectadas (PNUD, 2011).

**Planificación y coordinación:** consiste en elaborar un marco de acción estratégico, en el cual debiesen identificarse brechas, objetivos, estrategias, actividades y roles de los actores involucrados. Qué hacer y cuando debe generarse, en definitiva, una propuesta planificada general.

La planificación de la recuperación puede estructurarse a partir de cinco líneas que, al interactuar entre ellas permiten obtener los instrumentos principales que pueden contribuir a disponer de un marco de acción para la recuperación pos desastre (PNUD, 2011).

1. Reflexionar sobre que es la recuperación
2. Aprender de lo construido

3. Construir un escenario de daño, pérdidas y necesidades
4. Visualizar el desarrollo comunitario.
5. Reflexionar sobre las capacidades

#### **2.2.2.2. Planificación para la recuperación local**

A nivel de preparación la planificación para el desastre se da a todo nivel, pero en este caso se enfocará y se trabajara en pequeño territorio que es el área local.

La recuperación comprende la rehabilitación y reconstrucción y tiene como objeto restablecer las condiciones de vida de la población afectada por un evento adverso, promoviendo al mismo tiempo los cambios necesarios para la reducción de desastres. ((SAV), 2015).

##### **a) Rehabilitación**

Consiste en restablecer en corto plazo las condiciones normales, mediante la reparación de los servicios sociales básicos ((SAV), 2015).

##### **b) Reconstrucción**

Es el proceso de reparación, a mediano y largo plazo, del daño físico, social, económico y ambiental, para alcanzar a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del evento adverso ((SAV), 2015).

En el caso de desastres localizados a pequeña escala, la responsabilidad para recuperación se limita a los ciudadanos, comunidades y gobiernos locales. La planificación para la recuperación local desarrolla la capacidad para actuar con la ayuda del gobierno regional o nacional. En el caso de desastres a gran escala, la planificación local es también importante ya que permite asegurar las necesidades, prioridades locales y planes a largo

plazo guían el proceso de recuperación cuando se requiere de la ayuda nacional o internacional (ISDR, 2014).

Líneas de trabajo para planificar la recuperación a nivel local, las líneas que darán forma al modelo de recuperación son:

- ❖ Medios de vida
- ❖ Coordinación interinstitucional e intrainstitucional
- ❖ Salud
- ❖ Vivienda
- ❖ Grupos vulnerables
- ❖ Servicios básicos
- ❖ Infraestructura del estado

#### **2.2.2.1. Preparando la Recuperación**

Constituye el conjunto de acciones derivadas del momento anterior, que desarrollan y complementan los resultados obtenidos, especialmente las dirigidas a fortalecer las capacidades locales; reducir las vulnerabilidades y aumentar la resiliencia económica, social, territorial e institucional; formalizar y probar los procesos y procedimientos; adoptar instrumentos y marcos normativos, que sean el soporte de una eventual recuperación.

**Puesta en marcha, monitoreo y evaluación:** se refiere a la programación detallada y materialización de actividades que permitan contribuir a superar la emergencia e impulsar la recuperación de territorios y sectores. Al mismo tiempo se sentarán las bases para medir,

establecer metas y resultados que permitan evaluar y eventualmente, modificar cursos de acción (PNUD, 2012 a).

### **2.2.3. MARCO LEGAL**

#### ***2.2.3.1 La Constitución de la República Del Ecuador 2008***

##### **Artículo 389**

El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

- ❖ Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
- ❖ Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
- ❖ Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

- ❖ Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
- ❖ Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
- ❖ Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
- ❖ Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

### **Artículo 390**

Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

### **Biodiversidad y Recursos Naturales**

#### **Sección primera: Naturaleza y Ambiente**

### **Artículo 397**

“Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el estado se compromete a: (Numeral 5) Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgo y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

### ***2.2.3.2 Ley de Seguridad Pública y del Estado***

#### **Artículo 3, Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos**

Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos. - La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2009).

Dentro del ámbito de su competencia le corresponde:

- a) Identificar los riesgos de orden natural o antrópico, para reducir la vulnerabilidad que afecten o puedan afectar al territorio ecuatoriano.
- b) Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
- c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
- d) Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción.
- e) Gestionar el financiamiento necesario para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito.

- f) Coordinar los esfuerzos y funciones entre las instituciones públicas y privadas en las fases de prevención, mitigación, la preparación y respuesta a desastres, hasta la recuperación y desarrollo posterior.
- g) Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.
- h) Coordinar la cooperación de la ayuda humanitaria e información para enfrentar situaciones emergentes y/o desastres derivados de fenómenos naturales, socio naturales o antrópicos a nivel nacional e internacional.

### **Capítulo 3; Artículo 11, Órganos ejecutores:**

Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos:

**(Literal d)** la gestión de riesgo “La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos” (Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2009).

### **Artículo 16, Ámbito**

“Las disposiciones normativas sobre gestión de riesgos son obligatorias y tienen aplicación en todo el territorio nacional. El proceso de gestión de riesgos incluye el conjunto de actividades de prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y

reconstrucción de los efectos de los desastres de origen natural, socio-natural o antrópico” (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2009).

**Artículo 18, Rectoría del Sistema.**

“El Estado ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo” (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2009).

**Cuyas competencias son:**

- a) Dirigir, coordinar y regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- b) Formular las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Ministerio de Coordinación de Seguridad, para la aprobación del presidente de la República.
- c) Adoptar, promover y ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema.
- d) Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.
- e) Velar por que los diferentes niveles e instituciones del sistema, aporten los recursos necesarios para la adecuada y oportuna gestión.
- f) Fortalecer a los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia, en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población.

- g) Formular convenios de cooperación interinstitucional destinados al desarrollo de la investigación científica, para identificar los riesgos existentes, facilitar el monitoreo y la vigilancia de amenazas, para el estudio de vulnerabilidades.

**2.2.3.1. Código orgánico de Planificación y finanzas públicas**

**(COPLAFIP)**

**Art. 64.- Preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo**

En el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales. En la adquisición de bienes y servicios, necesarios para la ejecución de los programas y proyectos, se privilegiará a la producción nacional (Asamblea Nacional del Ecuador, 2012)

**2.2.3.2. Código Orgánico Integral Penal (COOIP)**

**Artículo 124.- Obstaculización de tareas sanitarias y humanitarias.**

La persona que, con ocasión y en desarrollo de conflicto armado internacional o interno, grave conmoción interna, calamidad pública o desastre natural, obstaculice o impida al personal médico, sanitario o de socorro a la población civil, la realización de las tareas sanitarias y humanitarias que pueden y deben realizarse de acuerdo con las normas del Derecho Internacional Humanitario, será sancionada con pena privativa de libertad de diez a trece años (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014).

#### ***2.2.4. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO***

La provincia de Cotopaxi es una de las 24 provincias que conforma la República del Ecuador se encuentra ubicada sobre la cordillera de los Andes en el área central del país. La ciudad de Latacunga es su capital. La provincia de Cotopaxi está ubicada entre las provincias de Pichincha al norte al sur por Bolívar y Tungurahua, al oeste con la provincia de Napo y al Oeste por las provincias de Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas. Toma su nombre gracias al imponente volcán de Cotopaxi que se encuentra dentro de su territorio. La extensión total de la provincia de Cotopaxi es de 6.108,23 km<sup>2</sup>, cuenta con una población total de 457.199 habitantes (PDyOT, 2014-2019).

La provincia se encuentra dividida en 7 cantones, cinco asentados mayoritariamente en la región interandina o sierra: Latacunga, Salcedo, Saquisilí, Pujilí y Sigchos, dos en el litoral o costa; La Mana y Pangua. Dentro de la división política de la provincia Cotopaxi el cantón la mana es el que menor número de parroquias cuenta (PDyOT, 2014-2019).

Los siete cantones tiene 45 parroquias de las cuales, 33 son rurales y 12 Urbanas, las parroquias están conformadas por barrios, comunidades y recintos (dependiendo donde se encuentran si están en la costa, ciudades o jurisdicción indígena) (PDyOT, 2014-2019).

El cantón Latacunga se encuentra ubicado en el centro de la zona andina del Ecuador latitud: S1°1'20", Longitud: W78°37'5" con una extensión aproximadamente de 5.287 km<sup>2</sup>. Cuenta con una población total de 191.539 habitantes. Está conformado por 5 parroquias urbanas: La Matriz, Eloy Alfaro, Ignacio Flores, Juan Montalvo, San Buenaventurado y 10 parroquias rurales: Aláquez, Belisario Quevedo, Guaytacama, José

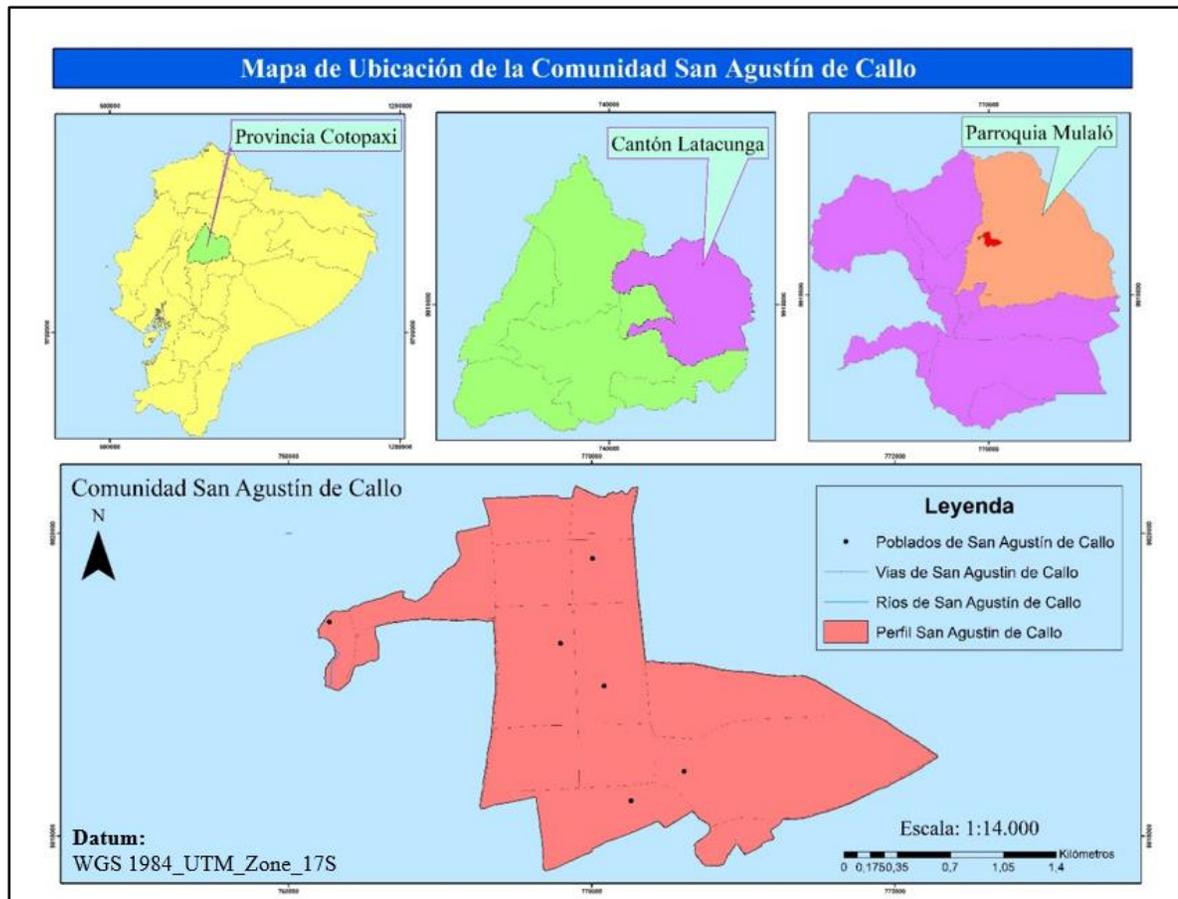
---

guango Bajo, Mulaló, Once de Noviembre, Poalo, San Juan de Pastocalle, Tanicuchi, Toacaso (PDyOT, 2014-2019).

La parroquia Mulaló es una de las 10 parroquias rurales del Cantón Latacunga Provincia Cotopaxi, se ubica 19 km al norte de la ciudad de Latacunga cuenta con población total de 9.094 habitantes, está conformado por 20 barrios y 6 comunas legalmente reconocidas (PDyOT, 2014-2019).

San Agustín de Callo es una comunidad rural ubicada en la Provincia de Cotopaxi del Cantón Latacunga de la Parroquia Mulaló, con una Latitud de: 0°43'57.51" y Longitud 78°34'31.53'' de acuerdo al último censo poblacional del año 2010, se encuentra habitada por 450 familias de las cuales 112 se dedican a la producción lechera como su fuente de ingreso principal.

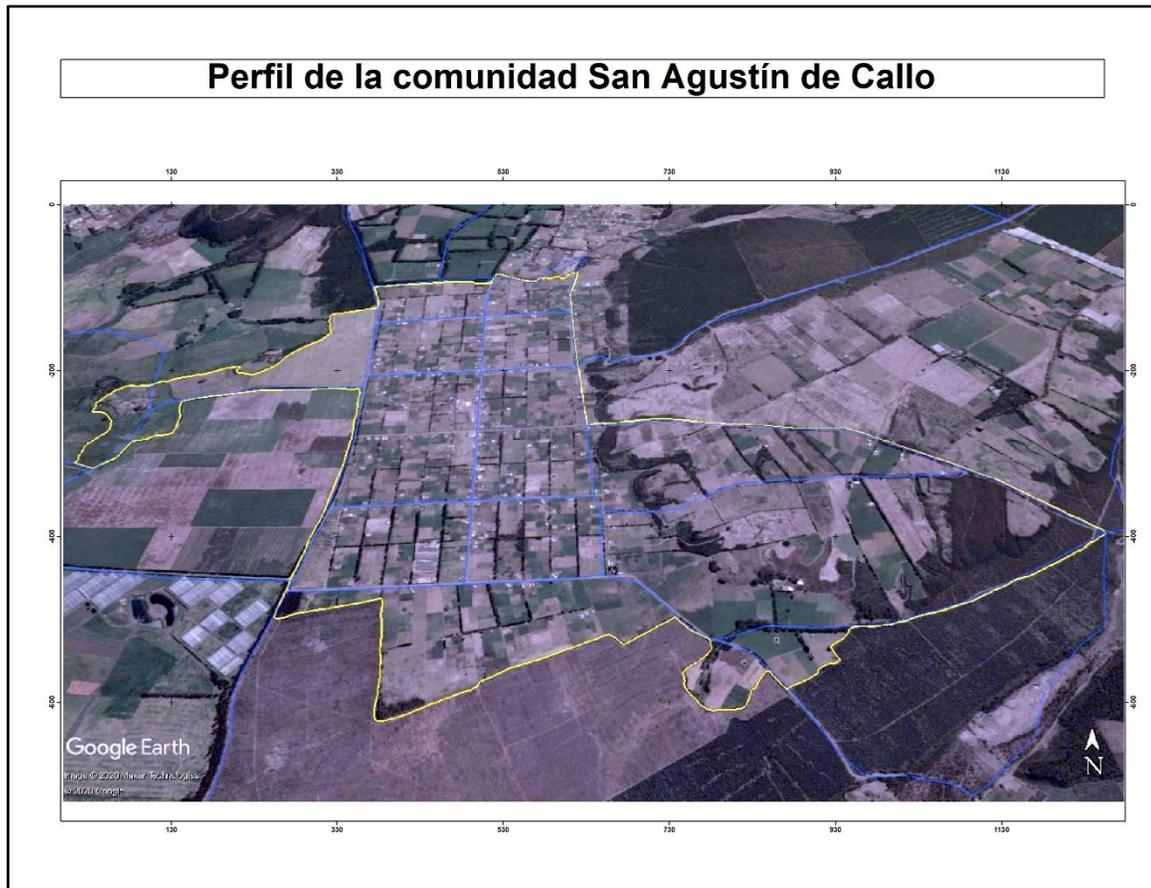
**Figura 2.1.** Mapa de Ubicación de la Comunidad San Agustín de Callo



**Fuente:** IG-EPN; GAD Provincial Cotopaxi 2019

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Figura 2.2.** Perfil de la comunidad San Agustín de Callo



**Fuente:** Google Earth Pro

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### 2.2.5. *Definición de Términos (Glosario)*

**Afectado:** Persona, sistema, ecosistema o territorio sobre los cuales actúa un fenómeno cuyos efectos producen perturbación o daño (Defensa Civil Cuba, 2010).

**Análisis de vulnerabilidad:** Técnica que, con base en el estudio de la situación física y geográfica, biológica y socioeconómica de un lugar, detecta su sensibilidad ante el impacto de un fenómeno destructivo (Defensa Civil Cuba, 2010).

**Análisis de la situación:** Proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema que permite destacar los elementos más significativos de una alteración en la realidad analizada. El diagnóstico de un determinado lugar, entre otros datos, permite conocer los riesgos a los que está expuesto por la eventual ocurrencia de un evento (S.G.R, 2018).

**Análisis de riesgos:** Proceso de comprender la naturaleza del riesgo para determinar el nivel de riesgo, es la base para la evaluación de riesgos y las decisiones sobre las medidas de reducción del riesgo y preparación para la respuesta. Incluye la estimación del riesgo (UNGRD, 2017).

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (UNGRD, 2017).

**Capacidad de afrontamiento:** es la capacidad de las personas, las organizaciones y los sistemas para gestionar condiciones adversas, riesgos o desastres, utilizando los

conocimientos y los recursos disponibles. Requiere una labor de concienciación, recursos y buena gestión permanentes, tanto en circunstancias normales como durante los desastres o condiciones adversas. La capacidad de afrontamiento contribuye a la reducción de los riesgos de desastres (Naciones Unidas, 2016).

**Comunidad:** Grupo de personas que se localiza en un espacio determinado y establecen vínculos espontáneos de solidaridad construidos en el tiempo. Esta interacción hace posible que se generen elementos de identidad que favorecen la cohesión y el auto reconocimiento del grupo (UNGRD, 2017).

**Damnificado:** Persona afectada por un desastre que ha sufrido daños o perjuicio personales y/o de sus bienes, en cuyo caso puede quedar ella y su familia sin alojamiento o vivienda, en forma total o parcial, permanente o transitoriamente, por lo que recibe de la comunidad y de sus autoridades albergue y ayuda alimentaria temporales, hasta el momento en que se alcanza el restablecimiento de las condiciones normales del medio y la rehabilitación de la zona alterada por el desastre (Defensa Civil Cuba, 2010).

**Desastre:** Es una interrupción grave en el funcionamiento de la comunidad en alguna escala, debido a la interacción de eventos peligrosos con las condiciones de exposición y de vulnerabilidad que conlleven a pérdidas o impactos de alguno de los siguientes tipos: humanos, materiales, económicos o ambientales que requiere atención del Estado central (S.G.R, 2018).

**Emergencia:** Es un evento que pone en peligro a las personas, los bienes o la continuidad de los servicios en la comunidad y que requieren una respuesta inmediata y eficaz a través de las entidades locales (S.G.R, 2018).

**Escenarios de afectación:** Es un análisis técnico que describe, de manera general, las condiciones probables de daños y pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida, ante la ocurrencia de eventos de origen natural, socio natural o antrópico teniendo en cuenta su intensidad, magnitud y frecuencia, así como las condiciones de vulnerabilidad que incluye la fragilidad, exposición y resiliencia de los elementos que conforman los territorios como: población, infraestructura, actividades económicas, entre otros (S.G.R, 2018).

**Escenario de riesgo:** Son fragmentos o campos delimitados de las condiciones de riesgo del territorio presentes o futuras, que facilitan tanto la comprensión y priorización de los problemas como la formulación y ejecución de las acciones de intervención requeridas. (UNGRD, 2017).

**Evaluación de riesgos:** Proceso de comparación de los resultados de análisis de riesgos con criterios de riesgo para determinar si el riesgo y/o su magnitud es aceptable, el cual ayuda a la decisión sobre las medidas de reducción del riesgo a implementar (UNGRD, 2017).

**Evaluación de amenazas:** Es el proceso mediante el cual se determina la posibilidad de que un fenómeno físico se manifieste con un determinado grado de severidad, durante un de tiempo definido y en un área determinada (S.G.R, 2018).

**Exposición: (elementos expuestos):** Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza (UNGRD, 2017).

**Evacuado:** Persona trasladada a instalaciones designadas como albergues mientras persistan las condiciones de peligro que dieron origen a su protección. Tales instalaciones deben reunir las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad requeridas para proteger la vida, certificadas por las comisiones de evacuación (Defensa Civil Cuba, 2010).

**Gestión del riesgo de desastres:** Es el proceso sistemático de organización y desarrollo de capacidades operativas para ejecutar directrices administrativas y políticas para fortalecer el afrontamiento de eventos dañinos, con el fin de reducir el impacto adverso de los distintos peligros y la posibilidad de que ocurra un desastre (Defensa Civil Cuba, 2010).

**Impacto del desastre:** Es el efecto total de un suceso peligroso o un desastre, incluidos los efectos negativos y positivos, los impactos económicos, humanos y ambientales; puede incluir la muerte, las lesiones, las enfermedades y otros efectos negativos en el bienestar físico, mental y social (S.G.R, 2018).

**Mapa de riesgo:** Se denomina así a los mapas (planos, esquemas) de escala diversa, en los que se representan mediante símbolos los niveles de riesgos a que se encuentra sometido el territorio, comunidad, entidad o institución, dejando clara su estratificación y destacando los elementos vulnerables a los diferentes peligros (Defensa Civil Cuba, 2010).

**Prevención de riesgos:** Actividades y medidas encaminadas a evitar los riesgos de desastres existentes y nuevos (S.G.R, 2018).

**Recuperación:** Restablecimiento o mejora de los medios de vida y la salud, así como de los bienes, sistemas y actividades económicas, físicas, sociales, culturales y ambientales de una comunidad o sociedad afectada por un desastre, siguiendo los principios del desarrollo sostenible y de “reconstruir mejor”, con el fin de evitar o reducir el riesgo de desastres en el futuro (S.G.R, 2018).

**Resiliencia:** Capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas por conducto de la gestión de riesgos (Naciones Unidas, 2016).

**Sistema de alerta temprana:** Sistema integrado de vigilancia, previsión y predicción de amenazas, evaluación de los riesgos de desastres, y actividades, sistemas y procesos de comunicación y preparación que permite a las personas, las comunidades, los gobiernos, las empresas y otras partes interesadas adoptar las medidas oportunas para reducir los riesgos de desastres con antelación a sucesos peligrosos (Naciones Unidas, 2016).

**SHP:** shapefile es un formato sencillo y no topológico que se utiliza para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas, desarrollado por la compañía ESRI, quién crea y comercializa software para Sistemas de Información Geográfica como ArcGIS (Esri, 2020).

**Urgencia:** La aparición imprevista o inesperada, en lugar o actividad cualesquiera, de un evento o problema de causa diversa y gravedad variable que genere la necesidad inminente de atención por parte del sujeto que lo sufre o de su familia (S.G.R, 2018).

**Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos (UNGRD, 2017).

### 2.3. Hipótesis

Para el presente estudio se ha planteado la siguiente Hipótesis de trabajo, de tipo descriptivo:

Las condiciones y capacidades actuales de la comunidad inciden en el modelo de recuperación ante erupción volcánica en la comunidad San Agustín del callo parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, provincia Cotopaxi.

### 2.4. Sistema de Variables

#### **Variable independiente**

Las condiciones y capacidades de la comunidad

#### **Variable dependiente**

Modelo de Recuperación

**Tabla 2.1.** *Variable Independiente*

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Escala	Instrumento
<b>Variable Independiente</b>  Condiciones y Capacidades de la Comunidad	La comunidad comparte un lugar, experiencias e intereses comunes. Por ello las condiciones y capacidades son todos aquellos bienes y herramientas públicas que están a disposición de la gente propia del sector.	Socioeconómico	Genero	Masculino, femenino, otro.	Encuesta al jefe del hogar y a técnicos de instituciones vinculadas con la temática.
			Edad	Años	
			Grupo Étnico	Mestizo, Indígena, blanco, afro ecuatoriano, montubio, negro, mulato	
			Integrantes de la familia	Numero	
			Personas con discapacidad	Si, No	
			Principal actividad económica	Agricultura, ganadería, comercio, trabajo en sector público o privado, otros	
		Ingreso promedio mensual a hogar	0-100, 101-200, 201-00, 301-800, mayor a 801 dólares.		
		Percepción del riesgo	Principal amenaza de afectación.	Sismo (Terremoto), Erupción volcánica (del Cotopaxi), Incendio, Sequia.	
			Considera que viven en zona de riesgo por erupción volcánica.	Si, No	
			Se podrían recuperar después de un evento peligroso	Si, No	

			Afectación con más impacto en su familia en caso de erupción volcánica.	Afectación a la familia, Afectación a la Vivienda, Afectación a la agricultura, Afectación a la ganadería, otros
			Afectación con más impacto a la comunidad en caso de erupción volcánica.	Personas, Producción/economía, Vialidad, Casa comunal, Escuelas, Canchas Deportivas, Otros
	Infraestructura		Vivienda	Casa/Villa, Mediagua, Rancho, Choza, Otros
			Estado de la vivienda	Bueno, Aceptable, Regular, Malo
			Tenencia de la vivienda	Propia, Arrendada, Prestada, Hipotecada
	Servicios Básicos		Energía Eléctrica	Si, No
			Agua	Red Pública, Tanqueros, Vertientes
			Teléfono	Fijo (de casa), Móvil/Celular, Los dos, Ninguno
			Servicio Higiénico	Alcantarillado, Pozo Séptico, Pozo Ciego
			Acceso a Internet	Si, No
	Capacidades Familiares		En caso de emergencia o desastre, tiene otro lugar donde vivir	Si, No

			Seguros por perdida de vivienda	Si, No	
			Seguro de Salud	IESS, Privado, No tiene seguro	

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Tabla 2.2.** *Variable Dependiente*

<b>Variable Dependiente</b>  Modelo de Recuperación	Dentro de la gestión de riesgo el modelo de recuperación implica revisar las prácticas actuales de desarrollo y determinar cuáles de estas han contribuido a incrementar las vulnerabilidades y han influido	Organización de la Comunidad	Forma de organización en el sector	Comité barrial, Comité de Gestión de Riesgos, Otros, Ninguno	Encuesta al jefe del hogar y a técnicos de instituciones vinculadas con la temática.
			Equipos de respuesta	Brigada de evacuación y rescate, Brigada de seguridad, Brigada de primeros auxilios, Brigada de emergencia, Brigada contra incendio, Desconoce	
		Recursos locales	UPC cercana	Si, No	
			Sub- Centro de Salud cercano	Si, No	
			Dispensario Comunitario	Si, No	
			Cuerpo de Bomberos	Si, No	
			Unidad Educativa	Si, No	

en la generación de condiciones de riesgo para la población.	Instrumentos locales para la preparación y respuesta	Señalética de evacuación en la comunidad	Si, No
		Sistema de Alerta Temprana	Si, No
		Plan de Emergencia	Si, No
		Plan de Contingencia	Si, No
		Capacitaciones	Si, No
	Instrumentos de recuperación (apoyo externo)	Plan de Recuperación Psicosocial	Si, No
		Plan de Recuperación Física (infraestructura)	Si, No
		Plan de Recuperación Económica	Si, No
		Destinación de recursos para la recuperación	Si, No

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

---

## **CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto de investigación es de nivel descriptivo en la cual se describe los factores sociales, tales como: género, etnia, económico, socio organizativo, tipo de vivienda y servicios básicos que incidiría en las vulnerabilidades de la población, también como los posibles efectos a la economía y medios de vida de la comunidad del área del estudio.

Para el desarrollo de los objetivos específicos de la investigación se ha utilizado la siguiente metodología:

Para el objetivo 1, por motivos de seguridad frente a la pandemia que estamos atravesando se aplicó Cuestionarios Online mediante Google Drive. Este cuestionario online está dirigido a los jefes de familia para obtener la información sobre las condiciones socioeconómicas, infraestructura, servicios, capacidades familiares y comunitarias (asociación de 20 familias) y a 14 técnicos de instituciones que intervendrían en el área de estudio.

Para el objetivo 2, se utilizó la plataforma digital de Sistema de Información Geográfica (SIG) para obtener los mapas de amenaza para ver la afectación de las familias de la comunidad frente al evento adverso de erupción volcánica que se verían afectadas tanto por caída de ceniza como en peligros volcánicos.

Para el objetivo 3, se aplicó la investigación documental bibliográfica, para diseñar el modelo de recuperación ante la amenaza de erupción volcánica en la zona de estudio

basado en experiencias de otros procesos eruptivos, además de la información recopilada de algunas instituciones que laboran en la provincia de Cotopaxi.

### **3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de este trabajo de investigación es de tipo no experimental, es un estudio en el que no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes.

En este caso, se observan y se describe en su entorno natural los aspectos socioeconómicos de los habitantes, factores sociales de las familias de la comunidad, el tipo de edificaciones, servicios básicos y la forma de organización todo relacionado ante la amenaza del proceso eruptivo del volcán Cotopaxi que permitan diseñar el modelo de recuperación para el área de estudio.

### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Muestra**

Para el presente estudio debido a la emergencia sanitaria COVID-19 que dificultó la movilización al trabajo de campo, por tal razón, se aplicó el muestreo no probabilístico que consistió en seleccionar los elementos de la muestra de acuerdo a determinados criterios previamente establecidos, en este caso se aplicó encuestas mediante cuestionarios online utilizando Google Drive a un grupo seleccionado pertenecientes a una asociación de la comunidad integrada por 20 familias representadas por jefes de hogar y a 14 técnicos de instituciones que intervendrían en el área de estudio.

Se aplicó el muestreo casual o incidental que se seleccionan directa o intencionadamente a los elementos de la muestra (Torres & Paz, 2016). En este caso se

aplicó la encuesta a un grupo de 20 personas que son integrantes de una asociación lechera de los Andes del Ecuador, pertenecientes a la comunidad de San Agustín de Callo.

Además, se utilizó el muestreo discrecional en donde los elementos de la muestra son seleccionados con el encuestador de acuerdo a criterios que él considera de aporte para el estudio (Torres & Paz, 2016). En este caso se aplicó a un grupo de 14 técnicos de 5 instituciones que son: Heifer, GAD Provincial, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Ministerio de Agricultura y Ganadería que son instituciones que apoyarían en el proceso de recuperación, además de conocer o trabajar en diferentes proyectos en la comunidad.

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la elaboración de este trabajo de investigación se emplearon las siguientes fuentes y técnicas de recolección de información.

**Fuentes primarias:** Se utilizó la siguiente técnica

**Encuestas:** Se realizó las encuestas a 20 jefes de familia y a 14 técnicos de instituciones que intervendrían en el área de estudio para conocer los aspectos: demográficos, socioeconómicos, infraestructura, servicios básicos en general, temas de organización y gestión de riesgos.

En el Anexo 2 se adjunta el formato de encuestas aplicada a los jefes de familia.

En el Anexo 3 se adjunta el formato de encuestas aplicada Técnicos de instituciones

**Fuentes secundarias:** se realizó consultas disponibles de la información en: libros, páginas web de diferentes autores e instituciones especializadas en el área, tesis de grado y postgrado, informes técnicos del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

e Instituciones Nacionales e Internacionales, además archivos digitales en shapefile disponibles en el IGM y proporcionados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Cotopaxi.

En el Anexo 4 se adjunta mapas de amenaza por erupción volcánica

### **3.5. TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS**

Para el **procesamiento de la información**, se utilizó los programas informáticos: Microsoft Word para la elaboración de informes, Google Drive para la realización de las encuestas como cuestionarios online y Microsoft Excel para la respectiva tabulación de datos, diseños de cuadros y gráficos estadísticos; además se utilizó la plataforma digital de Sistema de Información Geográfica (SIG) para la elaboración de mapas ante la amenaza volcánica del Cotopaxi en el área de estudio.

El **análisis de los datos y resultados** se realizó mediante tablas y gráficos de frecuencias (números y porcentajes), además en el software la plataforma digital de Sistema de Información Geográfica (SIG) se realizó los mapas de amenaza volcánica en base a los shp. (Shapefile) oficiales obtenidos del IGEPN sobre peligro volcánico y caída de ceniza del volcán Cotopaxi a escala de trabajo 1:10.000 y escala de presentación 1:15.000 del área de estudio.

En el Anexo 5 se adjunta las tablas de presupuesto y cronograma de actividades.

## **CAPITULO 4: PRESENTACIÓN DE RESULTADO POR OBJETIVO**

### **4.1. RESULTADOS DEL OBJETIVO 1: ELABORAR UN ESTUDIO DE PERCEPCIÓN DE RIESGOS QUE TIENEN LAS FAMILIAS Y LOS TECNICOS DE INSTITUCIONES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA ENCUESTA EN EL AÑO 2020**

Con base a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas mediante la aplicación Google Drive a los jefes de familia (a grupo de asociación que son miembros de la comunidad de 20 personas) bajo la metodología del muestreo casual o incidental (Torres & Paz, 2016), y 14 técnicos de instituciones que intervendría en el área de estudio bajo la metodología del muestreo discrecional (Torres & Paz, 2016), con ello se pudo conocer las condiciones socioeconómicas, infraestructura, servicios y capacidades familiares y comunitarias, esenciales para el desarrollo del primer objetivo del proyecto

#### **4.1.1 Resultado de las encuestas a los jefes de familia**

##### **a) Condiciones Socioeconómicas**

##### **Género**

##### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.1 y el grafico 4.1 se puede evidenciar que el género masculino predomina como jefes de familia con un 70%, seguido del género femenino con un 30% pues fueron quienes llenaron la encuesta online.

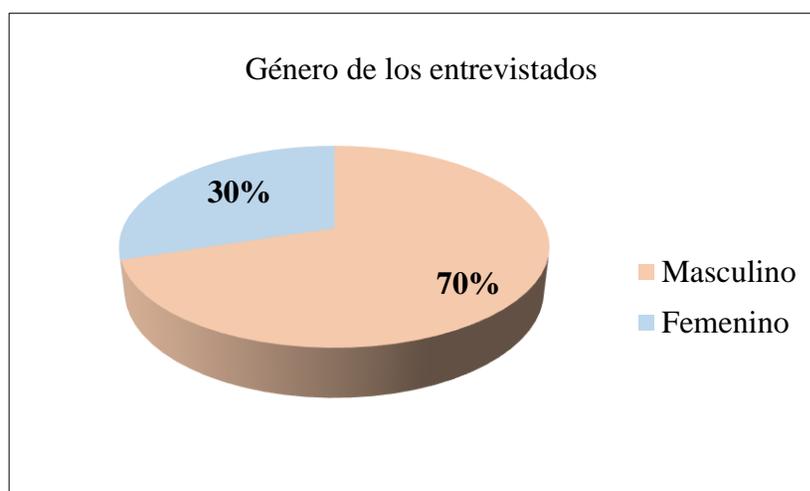
**Tabla 4.1. Género de los entrevistados**

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Masculino	14	70%
Femenino	6	30%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.1. Género de los entrevistados**



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## **Edad**

### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.2 y el gráfico 4.2 se puede evidenciar que la edad de los entrevistados con mayor porcentaje está entre 31 a 60 años con un 95% seguido de las personas que se encuentran en edad de más de 60 años con un 5% que serían de los jefes de hogar.

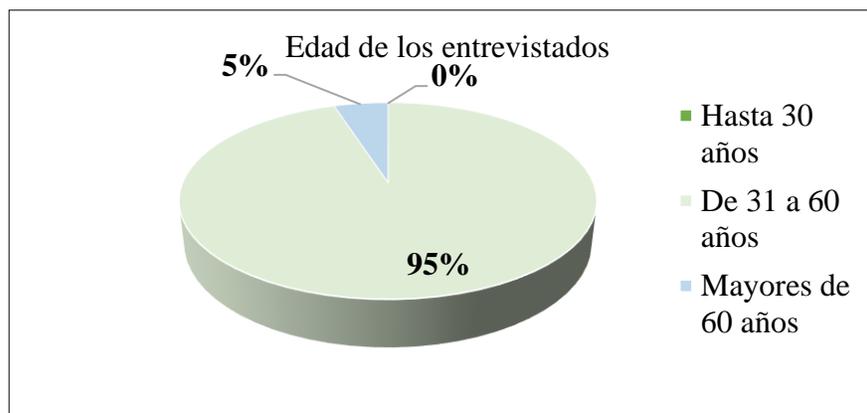
**Tabla 4.2. Edad de los entrevistados**

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Hasta 30 años	0	0%
De 31 a 60 años	19	95%
Mayores de 60 años	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.2. Edad de los entrevistados**



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Grupo étnico

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.3 y el gráfico 4.3 se puede evidenciar que la etnia que predomina en la comunidad San Agustín de Callo es la mestizo con un 75% seguida de la indígena con un 5%.

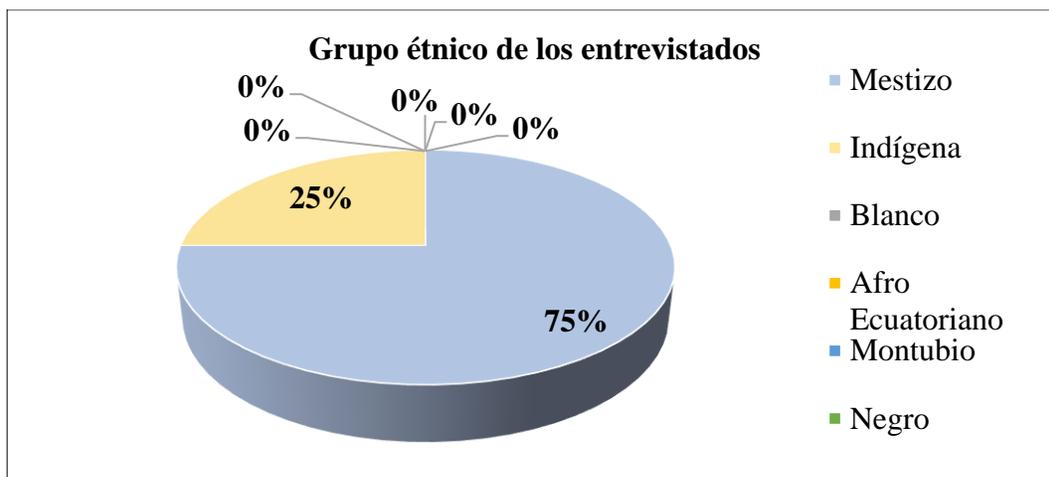
**Tabla 4.3.** Grupo étnico de los entrevistados

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Mestizo	15	75%
Indígena	5	25%
Blanco	0	0%
Afro Ecuatoriano	0	0%
Montubio	0	0%
Negro	0	0%
Mulato	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.3.** Grupo étnico de los entrevistados



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### Número de integrantes

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.4 y el gráfico 4.4 se puede evidenciar que las familias de la comunidad San Agustín de Callo esta compuestas de 4 personas con un 50% y de 5 a 10 personas con el otro 50%.

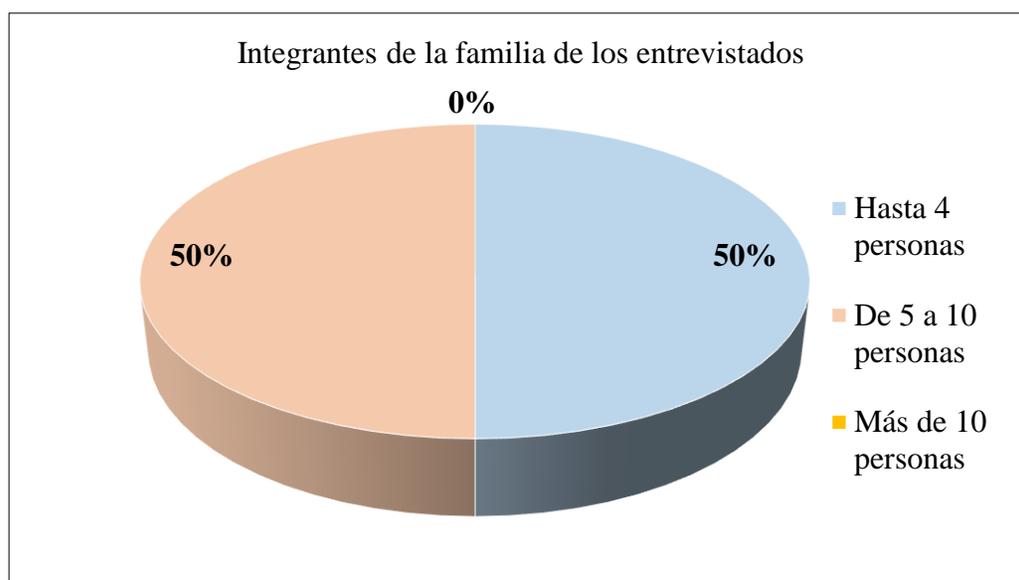
**Tabla 4.4.** *Integrantes de la familia de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Hasta 4 personas	10	50%
De 5 a 10 personas	10	50%
Más de 10 personas	0	%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.4.** *Integrantes de la familia de los entrevistados*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## **Personas con discapacidad**

### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.5 y el gráfico 4.5 se puede evidenciar que en la comunidad San Agustín de Callo de parte de los entrevistados existe 1 personas con discapacidad visual 5%.

**Tabla 4.5.** *Personas con discapacidad de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	1	5%
NO	19	95%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.5.** *Personas con discapacidad de los entrevistados*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## **Principal actividad económica**

### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.6 y el gráfico 4.6 se puede evidenciar que la principal actividad económica en la comunidad es la ganadería con un 40%, seguido de agricultura con un 25 % y otras actividades económicas como son trabajo

en el sector privado con un 15 %, comercio con un 10%, trabajo en el sector público con un 5 %, finalmente otro tipo de actividad económica con un 5%.

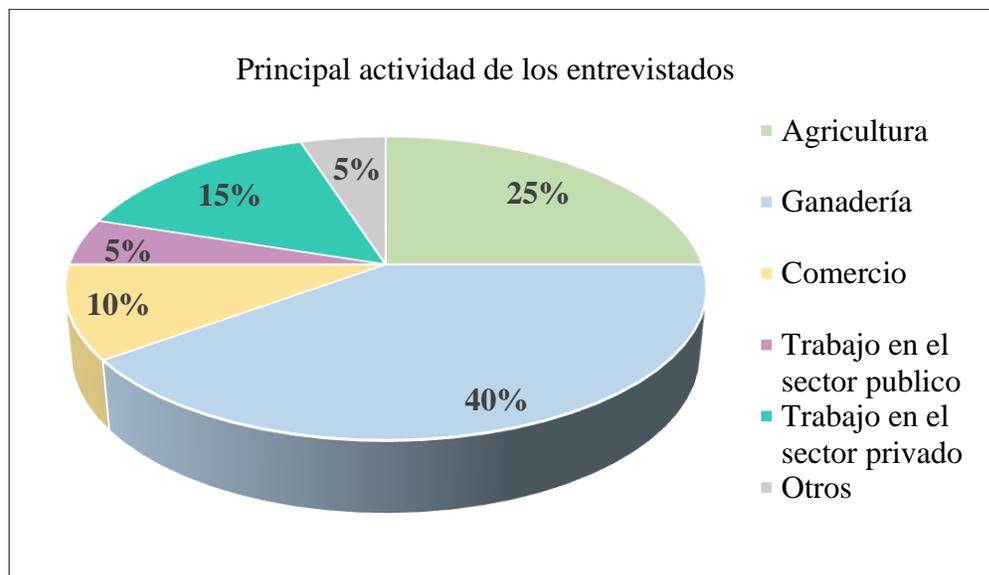
**Tabla 4.6.** *Principal actividad de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Agricultura	5	25%
Ganadería	8	40%
Comercio	2	10%
Trabajo en el sector publico	1	5%
Trabajo en el sector privado	3	15%
Otros	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.6.** *Principal actividad de los entrevistados*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Ingreso promedio mensual al hogar

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.7 y el grafico 4.7 se puede evidenciar que el promedio de ingreso mensual de los habitantes de la comunidad está entre 301 a 800\$ con un 45%, seguido del ingreso mensual de entre 201 a 300\$ con 35%, y otros ingresos de entre 101 a 200\$ con un 15 % y finalmente salarios mayores de 800\$ con un 5%.

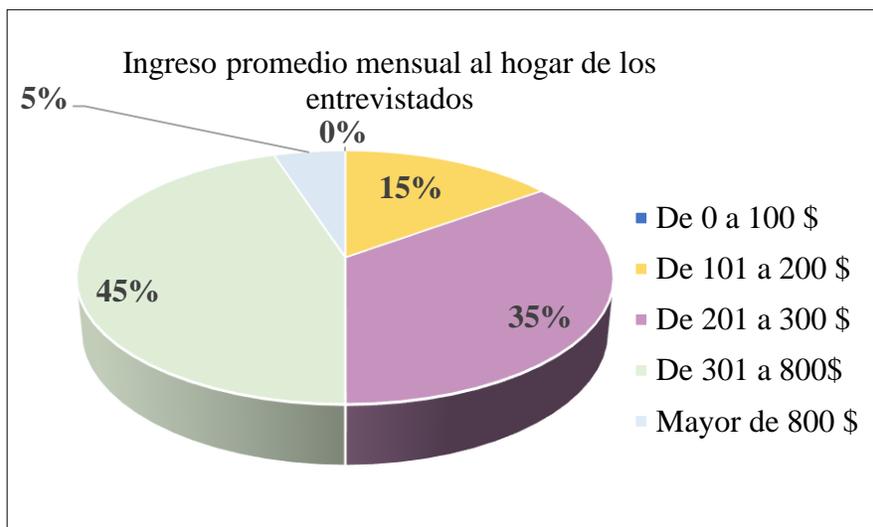
**Tabla 4.7.** *Ingreso promedio mensual al hogar de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
De 0 a 100 \$	0	0%
De 101 a 200 \$	3	15%
De 201 a 300 \$	7	35%
De 301 a 800\$	9	45%
Mayor de 800 \$	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.7.** *Ingreso promedio mensual al hogar de los entrevistados*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## b) Percepción del Riesgo

### Principal amenaza de afectación

#### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.8 y el grafico 4.8 se puede evidenciar que la comunidad considera su principal amenaza de afectación la Erupción volcánica con 100%.

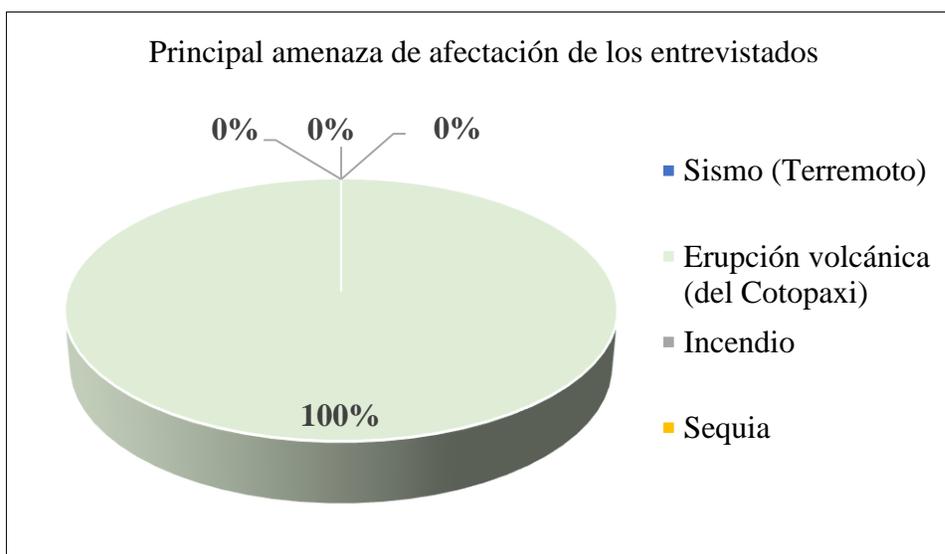
*Tabla 4.8. Principal amenaza de afectación de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Sismo (Terremoto)	0	
Erupción volcánica (del Cotopaxi)	20	100%
Incendio	0	
Sequia	0	
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

*Gráfico 4.8. Principal amenaza de afectación de los entrevistados*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Consideración sobre si viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.9 y el grafico 4.9 se puede evidenciar que un 95% de la comunidad considera que, SI viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi, mientras un 5% comunidad considera que NO viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi.

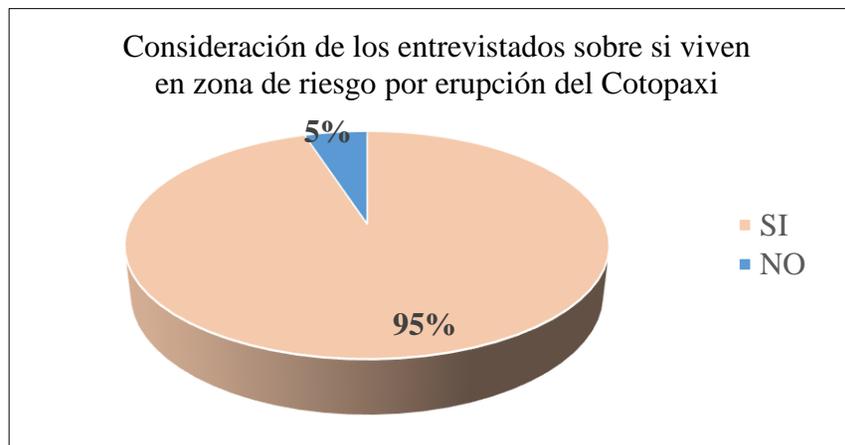
*Tabla 4.9. Consideración de los entrevistados sobre si viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	19	95%
NO	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

*Gráfico 4.9. Consideración de los entrevistados sobre si viven en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Consideración sobre si se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi;

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.10 y el gráfico 4.10 se puede evidenciar que un 70% de la comunidad considera que NO se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi, mientras un 30% de la comunidad considera que SI se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi.

**Tabla 4.10.** Consideración de los entrevistados sobre si se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	6	30%
NO	14	70%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.10.** Consideración de los entrevistados sobre si se podrían recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Consideración sobre la afectación con más impacto dentro de la familia

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.11 y el gráfico 4.11 se puede evidenciar que en la comunidad consideran la afectación con más impacto dentro de la familia, a la afectación directa a la familia con un 50% seguido de la afectación a la ganadería con un 25 % y otras como la afectación a la agricultura con un 15%, la afectación a la vivienda con un 5%.

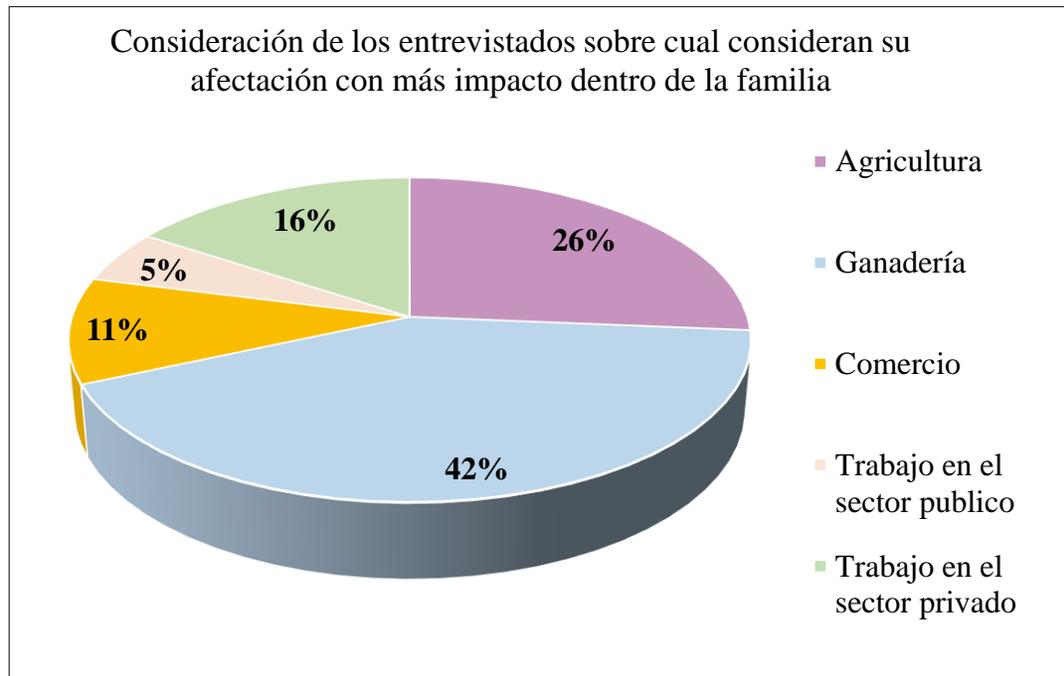
**Tabla 4.11.** *Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de la familia*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Afectación a la familia	10	50%
Afectación a la vivienda	1	5%
Afectación a la agricultura	3	15%
Afectación a la ganadería	5	25%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.11.** *Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de la familia.*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### **Consideración sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de su comunidad**

#### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.12 y el gráfico 4.12 se puede evidenciar que la población considera que la afectación con más impacto dentro de su comunidad, es la afectación de la producción/economía con 100 % en caso de erupción volcánica.

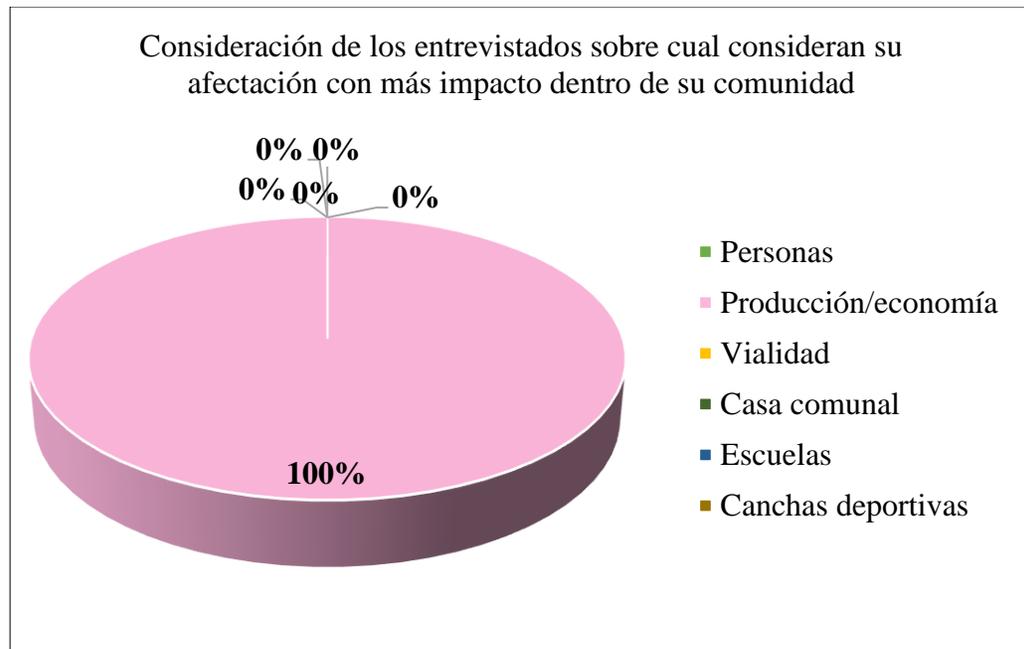
**Tabla 4.12.** Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de su comunidad

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Personas	0	0%
Producción/economía	20	100%
Vialidad	0	0%
Casa comunal	0	0%
Escuelas	0	0%
Canchas deportivas	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.12.** Consideración de los entrevistados sobre cual consideran su afectación con más impacto dentro de su comunidad.



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**c) Infraestructura**

**Tipo de vivienda**

**Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.13 y el grafico 4.13 se puede evidenciar que el tipo de vivienda que predomina en la comunidad es casa/ villa con un 100%.

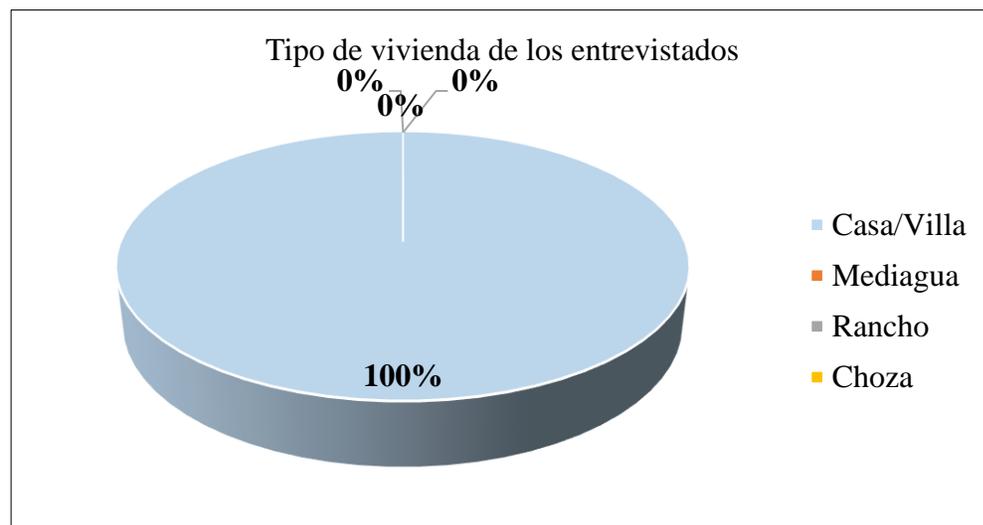
*Tabla 4.13. Tipo de vivienda de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Casa/Villa	20	100%
Mediagua	0	0%
Rancho	0	0%
Choza	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.13.** Tipo de vivienda de los entrevistados



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Estado de vivienda

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.14 y el gráfico 4.14 se puede evidenciar que el estado de las viviendas según los entrevistados es bueno con un 100 %.

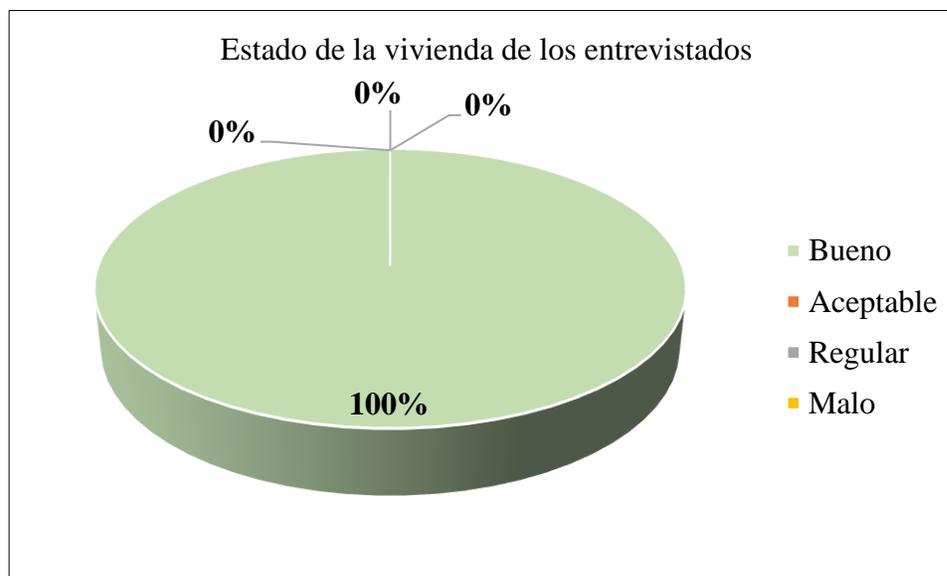
**Tabla 4.14** Estado de la vivienda de los entrevistados

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Bueno	20	100%
Aceptable	0	0%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.14.** Estado de la vivienda de los entrevistados



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## Tenencia de la vivienda

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.15 y el gráfico 4.15 se puede evidenciar que la tenencia de las viviendas de los entrevistados es propia con un 100%.

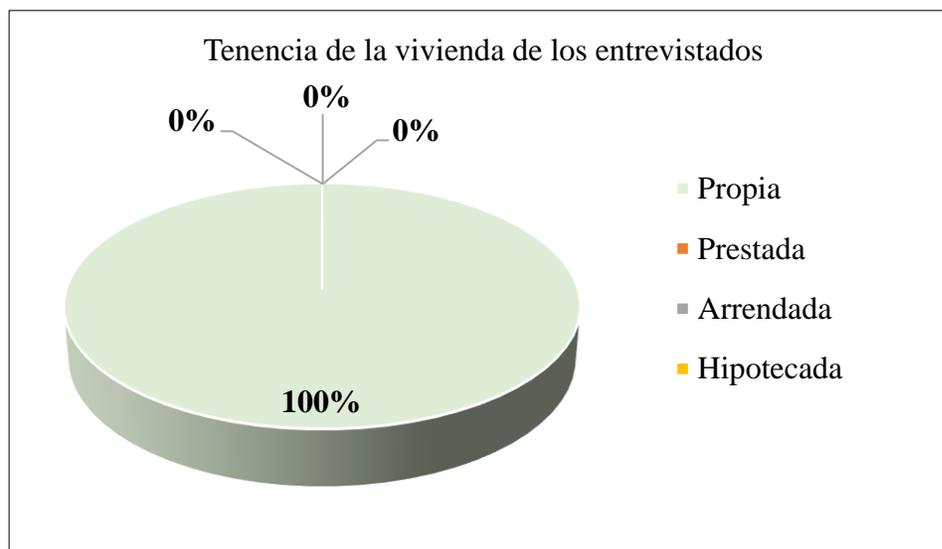
*Tabla 4.15. Tenencia de la vivienda de los entrevistados*

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Propia	20	100%
Prestada	0	0%
Arrendada	0	0%
Hipotecada	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.15. Tenencia de la vivienda de los entrevistados**



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**d) Servicios Básicos**

**Servicios básicos posee en su vivienda**

**Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.16 y el gráfico 4.16 se puede evidenciar que el 100% de la comunidad si cuenta con agua potable. El 100 % de la comunidad si cuenta con alcantarillado. El 100% de la comunidad si cuenta con energía eléctrica. El 40% de la comunidad si cuenta con teléfono fijo mientras el 60% no tiene este servicio. El 85% de la comunidad si cuenta con teléfono celular mientras el 15% no tiene este servicio. El 30% de la comunidad si cuenta con internet mientras el 70% no tiene este servicio.

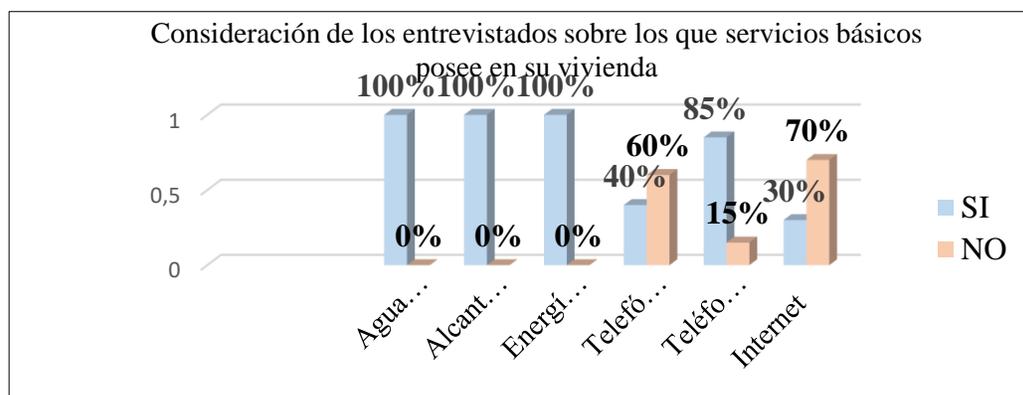
**Tabla 4.16.** *Consideración de los entrevistados sobre los que servicios básicos posee en su vivienda*

Opciones	Respuestas				Total	
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Agua potable	20	100%	0	0%	20	100%
Alcantarillado	20	100%	0	0%	20	100%
Energía eléctrica	20	100%	0	0%	20	100%
Telefónico fijo	8	40%	12	60%	20	100%
Teléfono celular	17	85%	3	15%	20	100%
Internet	6	30%	14	70%	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.16.** Consideración de los entrevistados sobre los que servicios básicos posee en su vivienda



Fuente: Entrevista a jefes de familia, junio/2020

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Abastecimiento de agua

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.17 y el grafico 4.17 se puede evidenciar que el abastecimiento de agua en la comunidad se lo realiza por medio de red pública con un 100%.

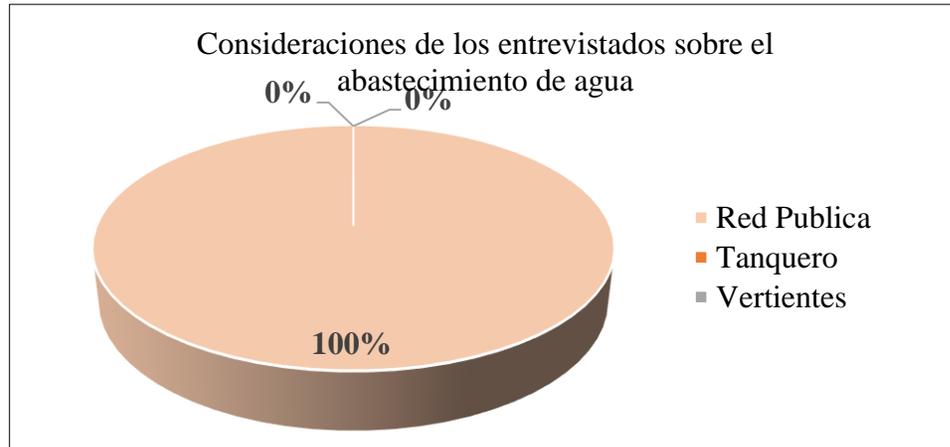
**Tabla 4.17.** Consideraciones de los entrevistados sobre el abastecimiento de agua

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Red Publica	20	100%
Tanquero	0	0
Vertientes	0	0
<b>Total</b>	20	100%

Fuente: Entrevista a jefes de familia, junio/2020

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.17.** Consideraciones de los entrevistados sobre el abastecimiento de agua



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Servicio higiénico

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.18 y el gráfico 4.18 se puede evidenciar que el servicio higiénico que cuenta la comunidad es por alcantarillado con un 100%.

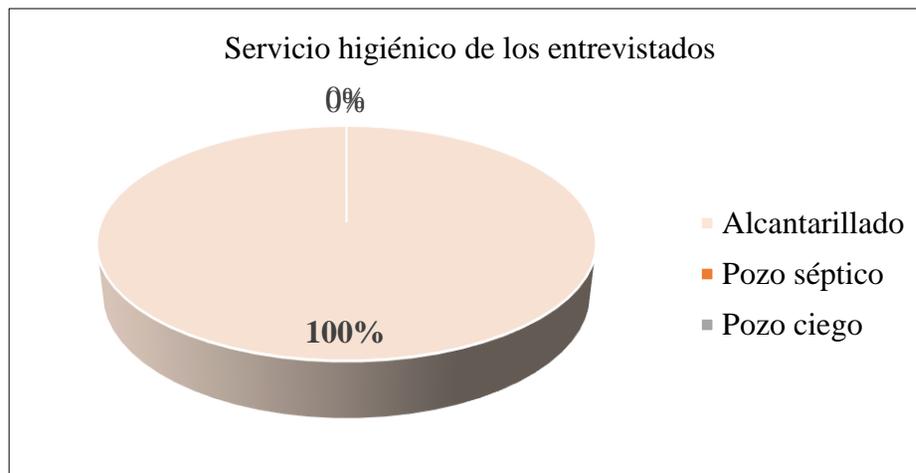
**Tabla 4.18.** Servicio higiénico de los entrevistados

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Alcantarillado	20	100%
Pozo séptico	0	0%
Pozo ciego	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.18.** *Servicio higiénico de los entrevistados*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### e) Capacidades Familiares

##### **En caso de emergencia o desastre tienen otro lugar donde vivir**

##### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.19 y el gráfico 4.19 se puede evidenciar que un 100% de la comunidad considera que en caso de emergencia o desastre no tiene otro lugar donde vivir.

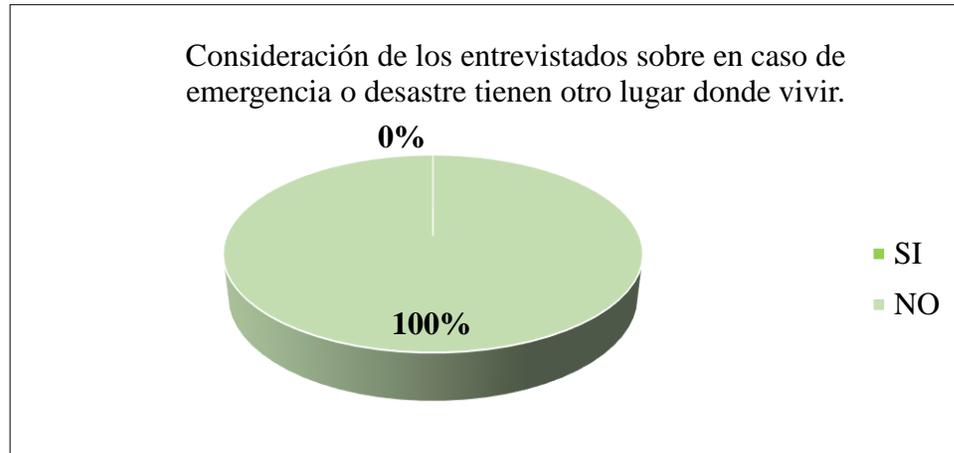
**Tabla 4.19.** *Consideración de los entrevistados sobre en caso de emergencia o desastre tienen otro lugar donde vivir*

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
SI	0	0%
NO	20	100%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.19.** *Consideración de los entrevistados sobre en caso de emergencia o desastre tienen otro lugar donde vivir*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### **Seguro por pérdida de vivienda por erupción volcánica.**

#### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.20 y el gráfico 4.20 se puede evidenciar que la comunidad no cuenta con seguro por pérdida de viviendas en caso de erupción volcánica.

**Tabla 4.20.** *Consideraciones de los entrevistados sobre Seguro por pérdida de vivienda por erupción volcánica*

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
SI	0	0%
NO	20	100%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.20.** Consideraciones de los entrevistados sobre Seguro por pérdida de vivienda por erupción volcánica



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Seguro de salud

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.21 y el gráfico 4.21 se puede evidenciar que la población de la comunidad en su mayoría el 80 % No tiene seguro mientras el 20% si cuenta con seguro de IESS.

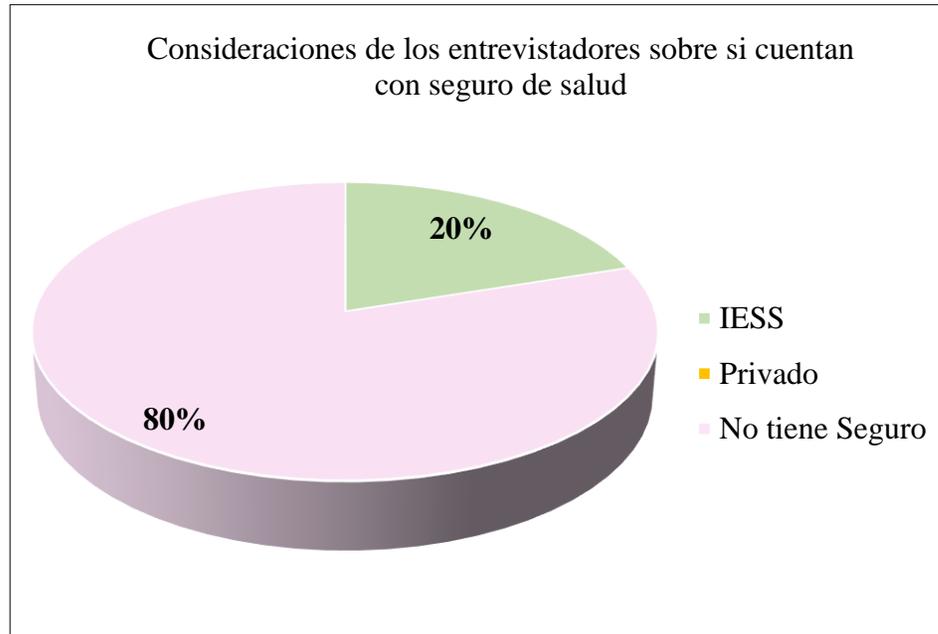
**Tabla 4.21.** Consideraciones de los entrevistados sobre si cuentan con seguro de salud

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
IESS	4	20%
Privado	0	0%
No tiene Seguro	16	80%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.21.** Consideraciones de los entrevistadores sobre si cuentan con seguro de salud



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### f) Organización de la Comunidad

##### Forma de la organización del sector

##### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.22 y el gráfico 4.22 se puede evidenciar que la mayoría de la población considera que la organización en el sector es por Comité barrial con un 85% seguido del Comité de Gestión de Riegos con un 5% por otro tipo de organización con un 5 % y finalmente un 5% no conoce ninguna forma de organización en la comunidad.

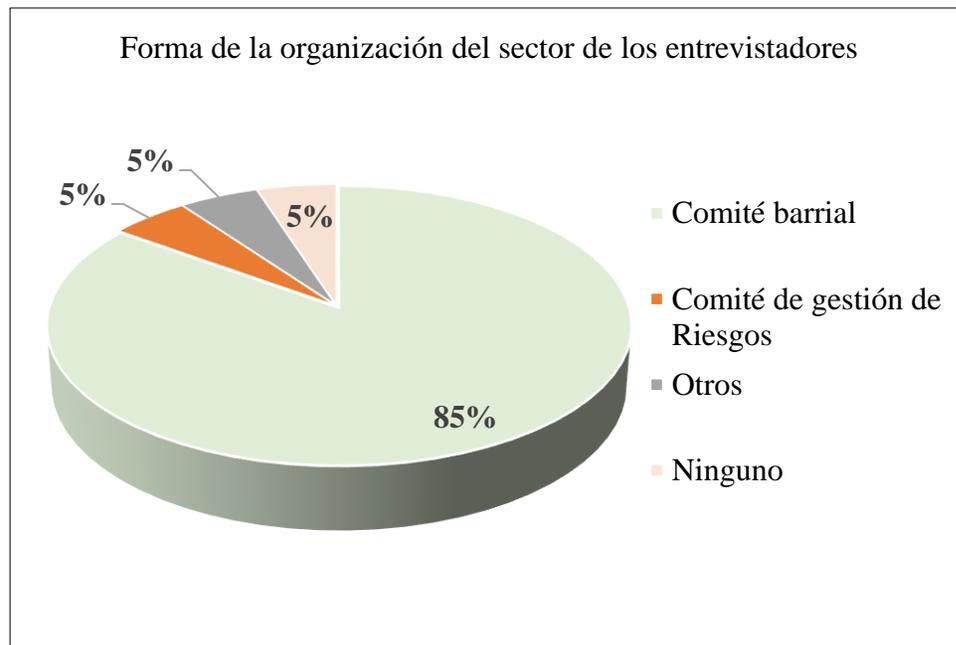
**Tabla 4.22.** *Forma de la organización del sector de los entrevistadores*

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Comité barrial	17	85%
Comité de gestión de Riesgos	1	5%
Otros	1	5%
Ninguno	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.22.** *Forma de la organización del sector de los entrevistadores*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## **Tipos de brigadas comunitarias que existen en la comunidad**

### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.23 y el gráfico 4.23 se puede evidenciar que el 90 % de la comunidad si conoce sobre la existencia de la brigada de evacuación y rescate mientras él 10% restante no conoce. El 10% de la comunidad si conoce sobre la existencia de la brigada de seguridad mientras el 90% no conoce. El 10% de la comunidad si conoce sobre la existencia de la brigada de primeros auxilios mientras 90 % no conoce. El 10% de la comunidad si conoce sobre la existencia de la brigada de emergencia mientras el 90 % no conoce. El 5% de la comunidad si conoce sobre la existencia de la brigada contra incendios mientras el 95% no conoce.

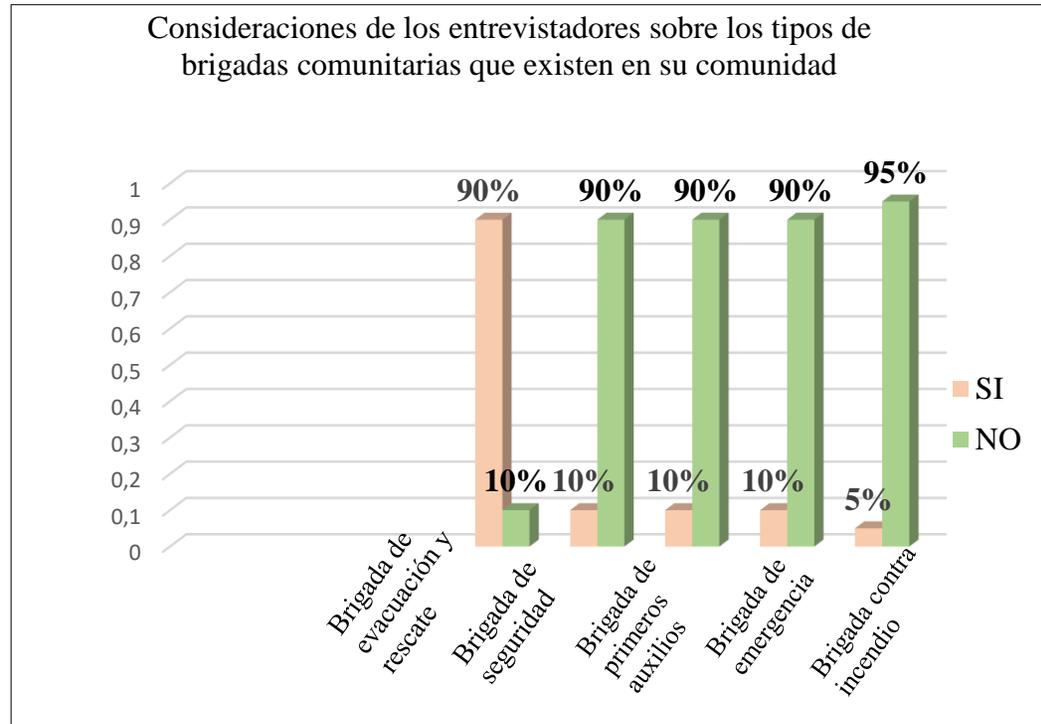
**Tabla 4.23.** *Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas comunitarias que existen en su comunidad*

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Brigada de evacuación y rescate	18	90%	2	10%	20	100%
Brigada de seguridad	2	10%	18	90%	20	100%
Brigada de primeros auxilios	2	10%	18	90%	20	100%
Brigada de emergencia	2	10%	18	90%	20	100%
Brigada contra incendio	1	5%	19	95%	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.23.** Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas comunitarias que existen en su comunidad



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### g) Recursos Locales

#### Infraestructuras que existen en la comunidad

##### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.24 y el gráfico 4.24 se puede evidenciar que el 100 % de la comunidad si conoce la existencia de un UPC en la comunidad. El 95% de la comunidad si conoce la existencia de un Sub Centro de salud en la comunidad mientras el 5% restante no conoce. El 90% de la comunidad si conoce la

existencia de un Dispensario Comunitario en la comunidad mientras el 10% no conoce. El 100% de la comunidad afirma que no existe el Cuerpo de Bomberos en la comunidad. El 100% de la comunidad si conoce la existencia del Unidades Educativas en la comunidad.

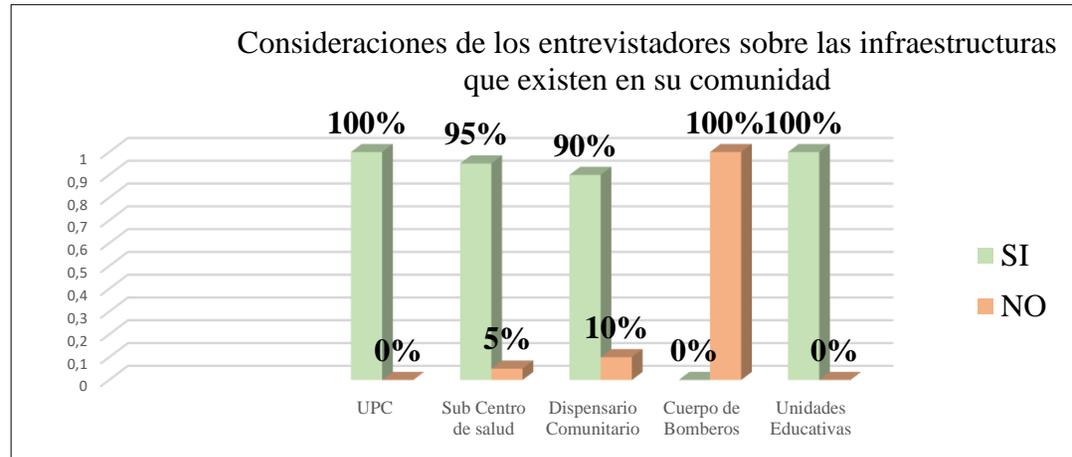
**Tabla 4.24.** *Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en su comunidad*

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Numero	Porcentaje	Número	Porcentaje		
UPC	20	100%	0	0%	20	100%
Sub Centro de salud	19	95%	1	5%	20	100%
Dispensario Comunitario	18	90%	2	10%	20	100%
Cuerpo de Bomberos	0	0%	20	100%	20	100%
Unidades Educativas	20	100%	0	0%	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.24.** *Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en su comunidad*



Fuente: Entrevista a jefes de familia, junio/2020

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### h) Instrumentos locales para preparación y respuesta

##### Instrumentos locales para preparación y respuesta

##### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.25 y el gráfico 4.25 se puede evidenciar que el 100 % de la comunidad si conoce la existencia de Señalética en la comunidad. El 70% de la comunidad si conoce la existencia de un Sistema de alerta temprana en la comunidad mientras el 30% restante no conoce. El 25% de la comunidad si conoce la existencia de Planes de emergencia en la comunidad mientras el 75% no conoce. El 15% de la comunidad si conoce la existencia de Planes de contingencia en la comunidad mientras el 85% no conoce. El 10% de la comunidad si conoce la existencia de Capacitaciones en tema de Gestión de Riesgo en la comunidad mientras el 90% no conoce.

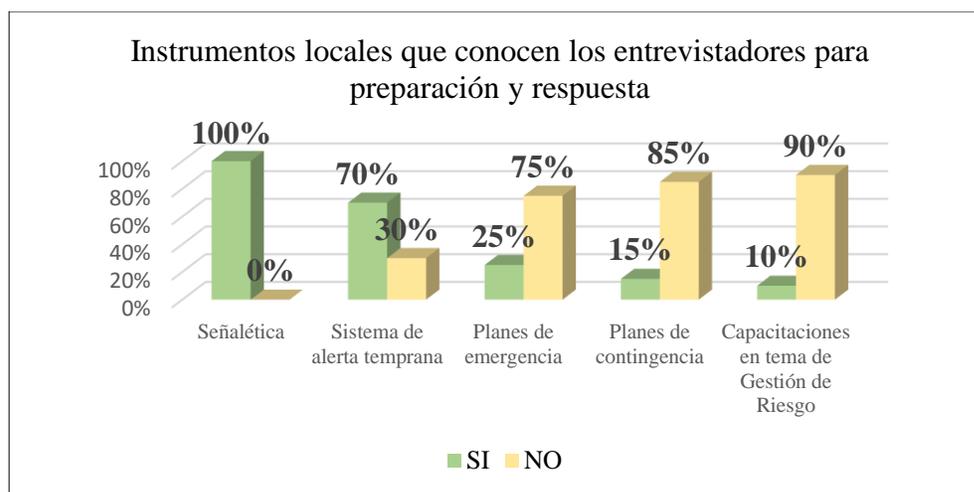
**Tabla 4.25.** *Instrumentos locales que conocen los entrevistadores para preparación y respuesta*

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Señalética	20	100%	0	0%	20	100%
Sistema de alerta temprana	14	70%	6	30%	20	100%
Planes de emergencia	5	25%	15	75%	20	100%
Planes de contingencia	3	15%	17	85%	20	100%
Capacitaciones en tema de Gestión de Riesgo	2	10%	18	90%	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.25.** *Instrumentos locales que conocen los entrevistadores para preparación y respuesta*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

i) **Instrumentos de recuperación (apoyo externo)**

**Instrumentos comunitarios para la recuperación**

**Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.26 y el gráfico 4.26 se puede evidenciar que el 45 % de la comunidad si conoce la existencia de planes de recuperación psicosocial mientras el 55% restante no conoce. El 5% de la comunidad si conoce la existencia de plan de recuperación física mientras el 95% no conoce. El 5% de la comunidad si conoce la existencia de un plan de recuperación económica mientras el 95% no conoce.

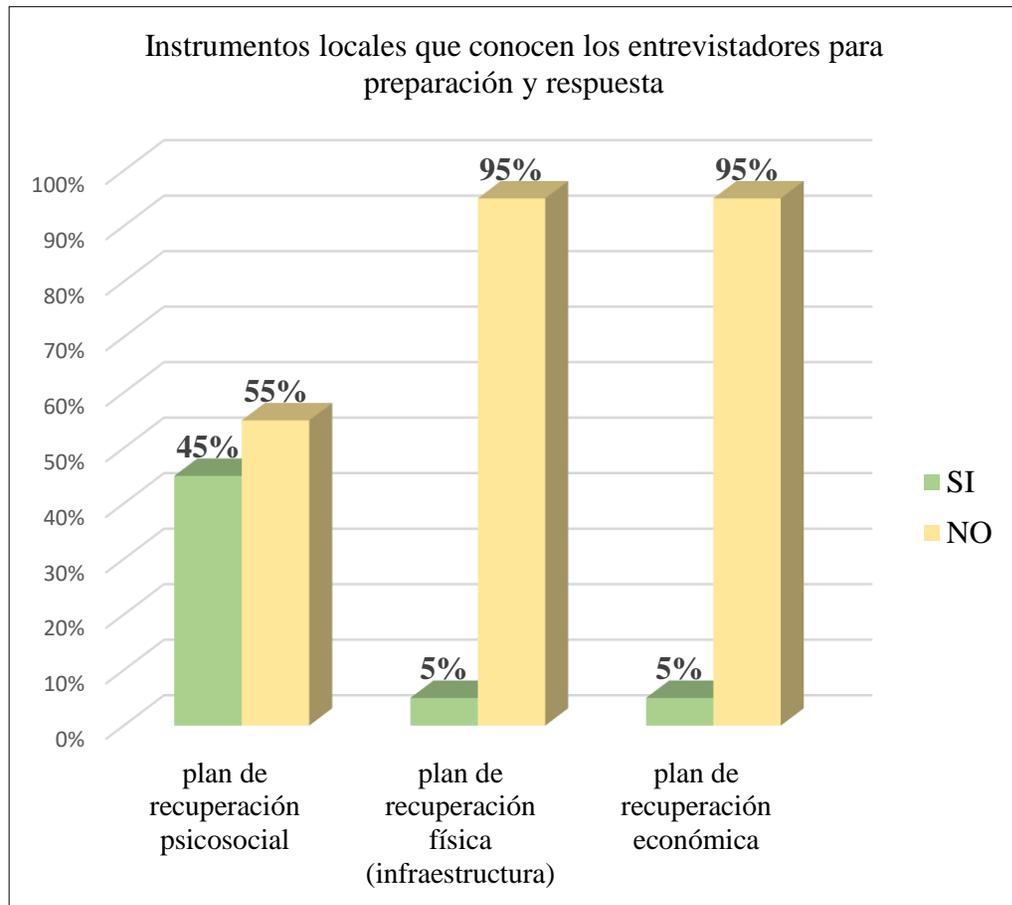
**Tabla 4.26.** *Instrumentos comunitarios que los entrevistados conocen para la recuperación*

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
plan de recuperación psicosocial	9	45%	11	55%	20	100%
plan de recuperación física (infraestructura)	1	5%	19	95%	20	100%
plan de recuperación económica	1	5%	19	95%	20	100%

**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.26.** *Instrumentos comunitarios que los entrevistados conocen para la recuperación*



**Fuente:** Entrevista a jefes de familia, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### **Análisis del estudio de percepción de riesgo de las familias del área de estudio**

En base a los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la población de la comunidad San Agustín de Callo a personas adultas de entre 31 a 60 años prevaleciendo el género masculino, mestizos en su mayoría cuya fuente de ingreso principal es la ganadería seguido de la agricultura, manifiestan que conocen que están expuestos y viven

---

en zona de riesgo y la mayoría consideran que no se podrían recuperar después de un proceso eruptivo del Cotopaxi. La principal afectación es la sociedad, sus familias y su fuente de ingreso que es la ganadería y la agricultura, cuentan con vivienda propia y servicios básicos esenciales, pero en caso de un desastre no tienen otro lugar donde vivir y no tienen seguro de salud y tampoco por pérdida de viviendas. En la comunidad existe un comité barrial, señalética de evacuación y también algunas brigadas comunitarias, cabe recalcar que estas brigadas están compuestas por voluntarios del sector por ende no cuentan con los equipos necesarios para actuar en caso de suscitarse un desastre por un proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.

#### 4.1.2 Resultado de las encuestas a los técnicos de las instituciones

##### Análisis

##### a) Socioeconómico

##### Institución a la que pertenecen

##### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.27 y el grafico 4.27 se puede evidenciar las instituciones que participaron en la realización de las encuestas.

**Tabla 4.27.** *Institución a la que pertenecen los entrevistados*

Institución	Cargo	Tiempo que laboran
GAD Provincial de Cotopaxi	Técnico de Gestión de Riesgo	5 años
Ministerio de Salud Publica	Médico General	2 años
Fundación Heifer Ecuador	Técnico de Capital Social	6 años
Fundación Heifer Ecuador	Especialista Técnico Agroindustrial	6 años
Fundación Heifer Ecuador	Especialista de Negocios de la Cadena de Valor Lácteos	7 meses
Fundación Heifer Ecuador	Gerente proyecto Red de Lácteos en los andes Del Ecuador	8 años
Fundación Heifer Ecuador	Técnica	15 años
Fundación Heifer Ecuador	Capital Social	10 años
Fundación Heifer Ecuador	Especialista técnico en comercialización	4años
Fundación Heifer Ecuador	PME (Planificación de monitoreo y evaluación)	3 años
Fundación Heifer Ecuador	Técnico pecuario	6 años
Fundación Heifer Ecuador	Técnico pecuario	1 años
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Analista	2 años
Ministerio de Transporte de Obras publicas	Director de Planificación e Inversión	3 años

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## Género

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.28 y el gráfico 4.27 se puede evidenciar que el género de los entrevistados de las instituciones esta masculino con un 57%, seguido del género femenino con un 43% pues fueron quienes llenaron la encuesta online.

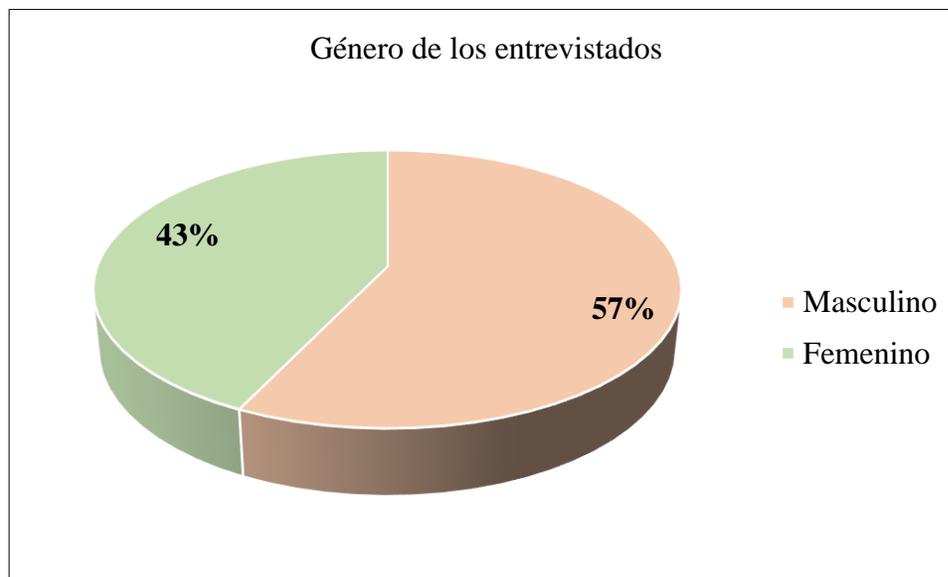
**Tabla 4.28.** *Género de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Masculino	8	57%
Femenino	6	43%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.27.** *Género de los entrevistados.*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## Edad

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.29 y el gráfico 4.29 se puede evidenciar que la edad de los entrevistado con mayor porcentaje esta entre 26 a 50 años con un 93% seguido de las personas que se encuentra en la edad de hasta 25 años con un 7% por parte de los técnicos de las instituciones.

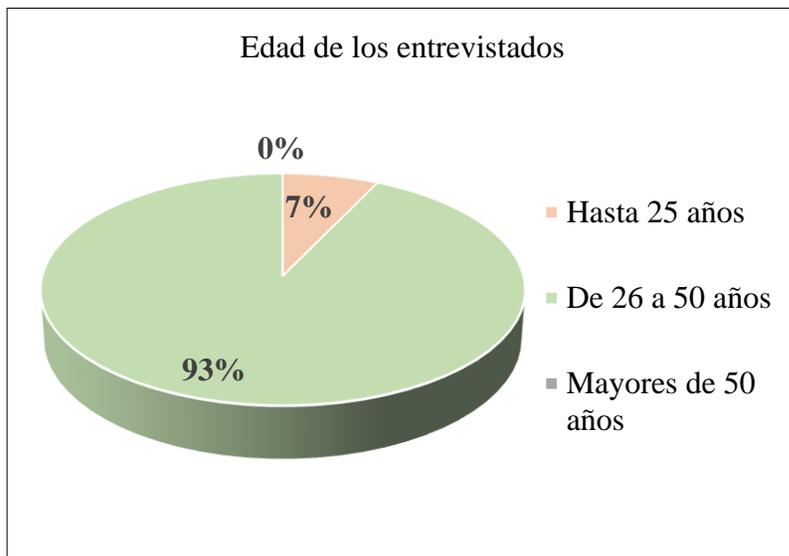
**Tabla 4.29.** *Edad de los entrevistados*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Hasta 25 años	1	7%
De 26 a 50 años	13	93%
Mayores de 50 años	0	0%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.28.** *Edad de los entrevistados.*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## Grupo étnico

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.30 el grafico 4.30 se puede evidenciar que la etnia que predomina en el personal de las instituciones es Mestizo con un 100%.

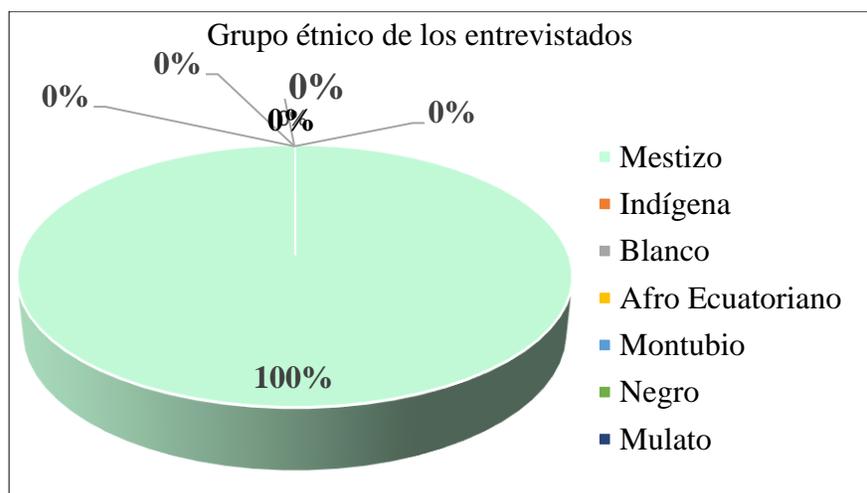
**Tabla 4.30.** Grupo étnico de los entrevistados

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Mestizo	14	100%
Indígena	0	
Blanco	0	
Afro Ecuatoriano	0	
Montubio	0	
Negro	0	
Mulato	0	
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.29.** Grupo étnico de los entrevistados



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**b) Percepción del Riesgo**

**La comunidad San Agustín de Callo vive en zona de riesgo por erupción del  
Cotopaxi**

**Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.31 y el grafico 4.31 se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones consideran que un 93% de la comunidad San Agustín de Callo SI vive en zona de riesgo por erupción del volcán Cotopaxi, mientras un 7% considera que NO viven en zona de riesgo por Erupción del Cotopaxi.

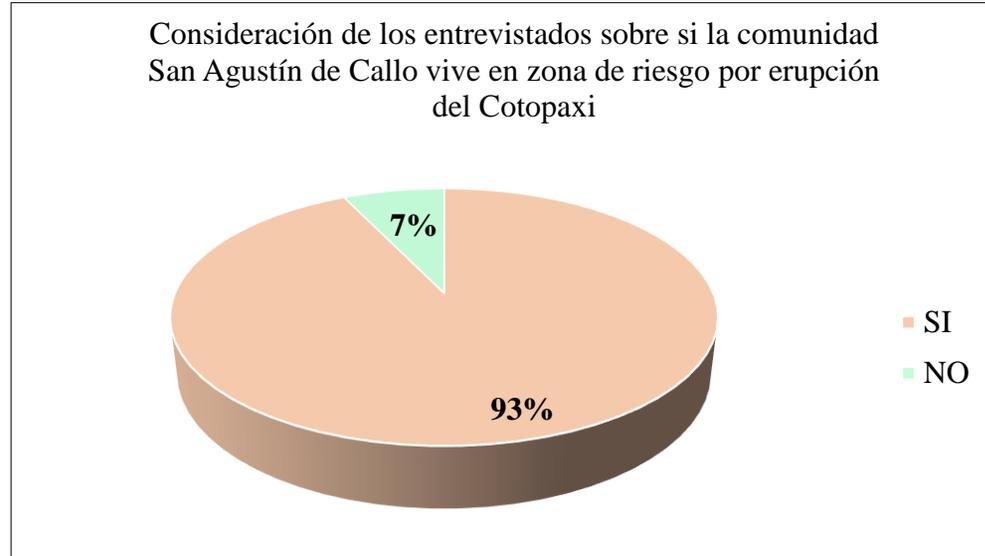
**Tabla 4.31.** *Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San Agustín de Callo vive en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	13	93%
NO	1	7%
<b>Total</b>	20	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.30.** Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San Agustín de Callo vive en zona de riesgo por erupción del Cotopaxi



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### **La comunidad San Agustín de Callo se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi**

#### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.32 y el gráfico 4.32 se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones consideran con un 86 % de la comunidad, si podría recupera después de un evento eruptivo del Cotopaxi mientras un 14% no podrá recuperarse después de un evento eruptivo del Cotopaxi.

**Tabla 4.32.** Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San

*Agustín de Callo se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi*

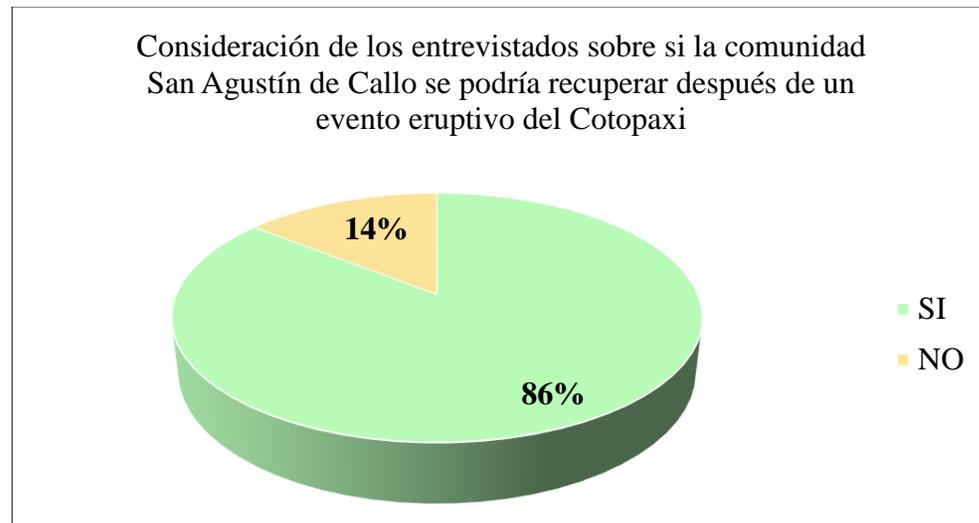
Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	12	86%
NO	2	14%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.31.** Consideración de los entrevistados sobre si la comunidad San

*Agustín de Callo se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### **Cual consideran la afectación con más impacto dentro la comunidad**

#### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.33 y el grafico 4.33 se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones consideran que la afectación con más impacto dentro de la comunidad, es la afectación al sector ganadero con un 54 % seguido

de la afectación al sector agrícola con un 23 % y otras afectaciones como la afectación a las Familias con 8 %, la afectación a las infraestructuras con un 15%.

**Tabla 4.33.** *Consideración de los entrevistados sobre cual consideran la afectación con más impacto dentro la comunidad*

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
Afectación a las familias	1	8%
Afectación a las infraestructuras	2	15%
Afectación al sector agrícola	3	23%
Afectación al sector ganadero	7	54%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.32.** *Consideración de los entrevistados sobre cual consideran la afectación con más impacto dentro la comunidad*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**c) Capacidades familiares**

**En la comunidad San Agustín de Callo poseen Seguro de salud**

**Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.34 y el grafico 4.34, se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones desconocen si en la comunidad poseen seguro de salud con un 50%, mientras un 42% consideran que en la comunidad San Agustín de Callo pocas familias poseen seguro de salud y finalmente un 8% considera que la gran mayoría posee seguro de salud en la comunidad.

**Tabla 4.34.** *Consideraciones de los entrevistadores sobre si en la comunidad San Agustín de Callo poseen Seguro de salud*

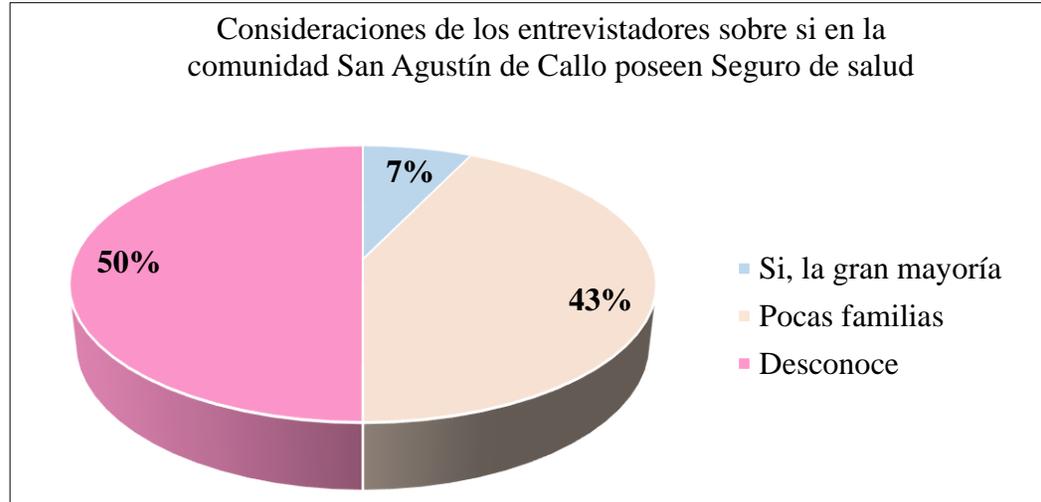
Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Si, la gran mayoría	1	7%
Pocas familias	6	43%
Desconoce	7	50%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.33.** Consideraciones de los entrevistadores sobre si en la comunidad

*San Agustín de Callo poseen Seguro de salud*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

#### **d) Organización de la comunidad**

##### **Forma de la organización en la comunidad**

##### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.35 y el gráfico 4.35 se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones consideran que la forma de la organización en la comunidad, con un 57% es por comité barrial, seguido con 14% por comité de gestión de Riesgo y finalmente un 29% considera que tienen otra forma de organización en la comunidad.

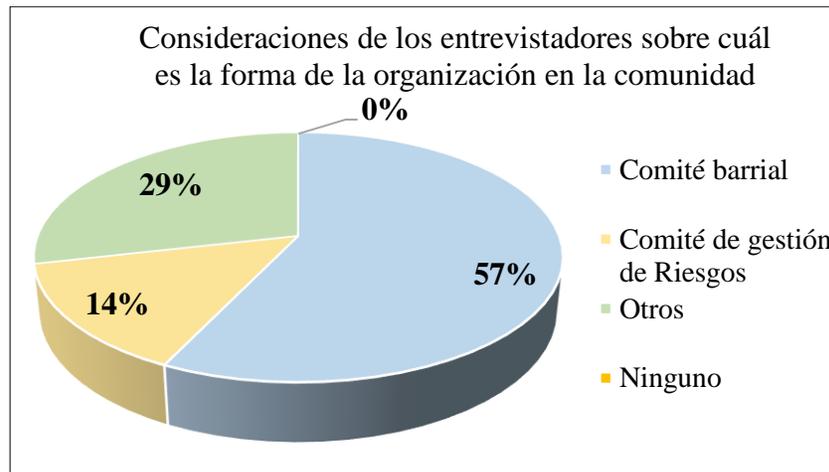
**Tabla 4.35.** Consideraciones de los entrevistadores sobre cuál es la forma de la organización en la comunidad

Opciones	Numero de respuestas	Porcentaje
Comité barrial	8	57%
Comité de gestión de Riesgos	2	14%
Otros	4	29%
Ninguno	0	0%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.34.** Consideraciones de los entrevistadores sobre cuál es la forma de la organización en la comunidad



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020.

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Tipos de brigadas de respuesta que existen en la comunidad San Agustín de Callo

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.36 y el grafico 4.36, se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones consideran en un 79% que si conoce sobre la existencia de la brigada de evacuación y rescate mientras él 21% no conoce. El 80% si conoce sobre la existencia de la brigada de seguridad mientras el 20% no conoce. El 43% si conoce sobre la existencia de la brigada de primeros auxilios mientras el 57% no conoce. El 21% si conoce sobre la existencia de la brigada de emergencia mientras el 79% no conoce. El 21% si conoce sobre la existencia de la brigada contra incendios mientras el 79% no conoce.

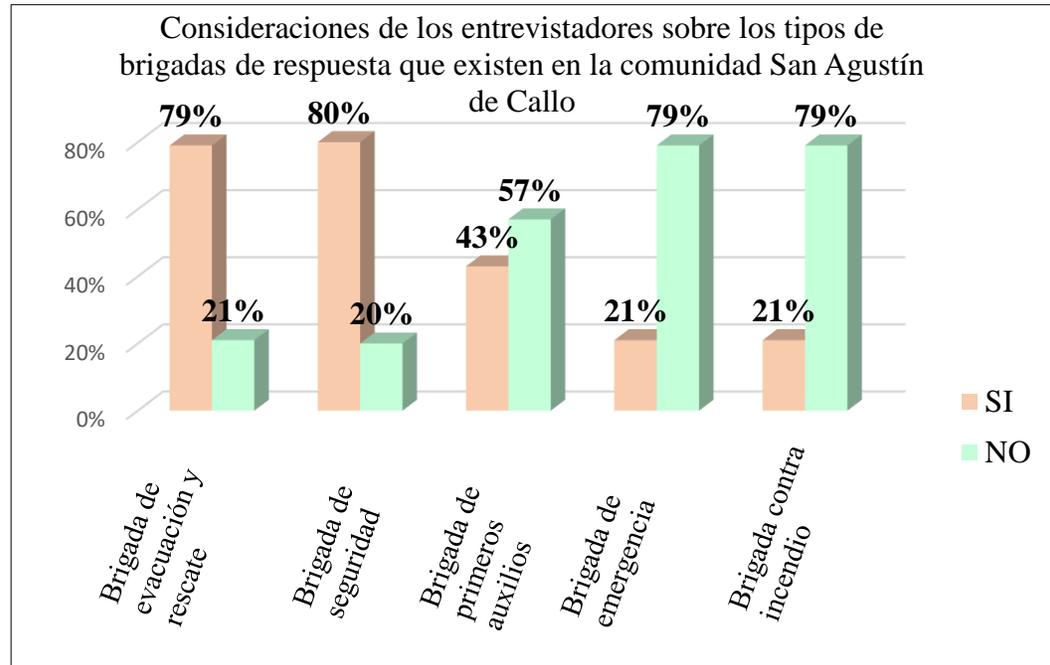
**Tabla 4.36.** Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas de respuesta que existen en la comunidad San Agustín de Callo

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Brigada de evacuación y rescate	11	79%	3	21%	14	100%
Brigada de seguridad	12	80%	2	20%	14	100%
Brigada de primeros auxilios	6	43%	8	57%	14	100%
Brigada de emergencia	3	21%	11	79%	14	100%
Brigada contra incendio	3	21%	11	79%	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.35.** Consideraciones de los entrevistadores sobre los tipos de brigadas de respuesta que existen en la comunidad San Agustín de Callo.



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### e) Recursos Locales

#### Infraestructuras que existen en la comunidad San Agustín de Callo

##### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.37 y el gráfico 4.37 se puede evidenciar, el 79% de los técnicos de la Institución si conoce la existencia de un UPC en la comunidad mientras el 21 % no conoce. El 86% de los técnicos de la Institución si conoce la existencia de un Sub Centro de salud en la comunidad mientras el 14 % no conoce. El 71% de los técnicos de la Institución si conoce la existencia de un Dispensario

Comunitario en la comunidad mientras el 29% no conoce. El 7% de los técnicos de la Institución si conoce la existencia del Cuerpo de Bomberos en la comunidad mientras el 93% no conoce. El 71 % de los técnicos de la Institución si conoce la existencia del Unidades Educativas en la comunidad mientras el 29% no conoce. El 100% de los técnicos de la Institución no conoce la existencia de coliseos en la comunidad.

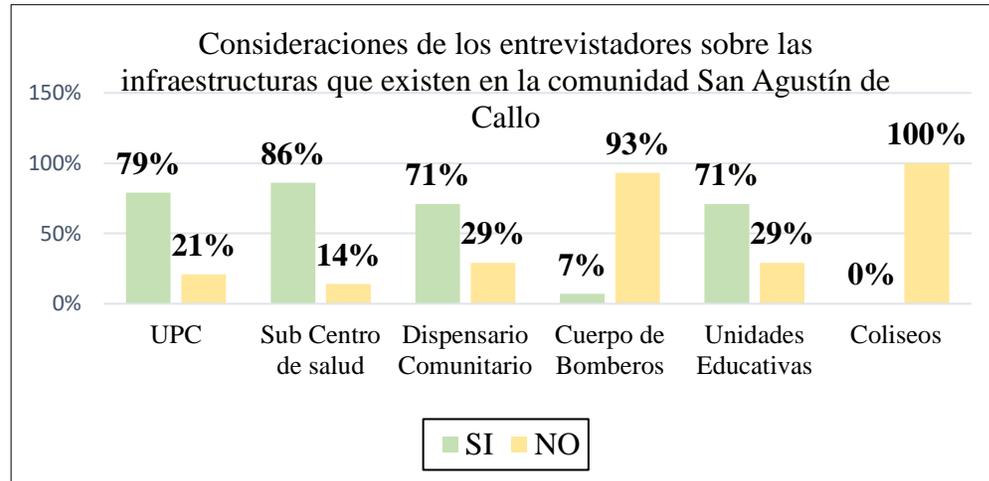
**Tabla 4.37.** *Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en la comunidad San Agustín de Callo*

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
UPC	11	79%	3	21%	14	100%
Sub Centro de salud	12	86%	2	14%	14	100%
Dispensario Comunitario	10	71%	4	29%	14	100%
Cuerpo de Bomberos	1	7%	13	93%	14	100%
Unidades Educativas	10	71%	4	29%	14	100%
Coliseos	0	0%	14	100%	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.36.** Consideraciones de los entrevistadores sobre las infraestructuras que existen en la comunidad San Agustín de Callo



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## Análisis

### f) Instrumentos locales para preparación y respuesta

**Instrumentos locales para apoyar como institución en preparación y respuesta en caso de erupción volcánica.**

## Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.38 y el gráfico 4.38 se puede evidenciar que los técnicos consideran que sus instituciones si poseen señalética en un 79% para apoyar a la comunidad mientras un 21% no cuenta con este instrumento. El 14% de las instituciones cuenta con un Sistema de alerta temprana mientras el 86% no cuenta con este instrumento. El 86% de las instituciones si cuenta con Planes de emergencia mientras

él 14% no cuenta. El 71% de las instituciones si cuenta con Planes de contingencia mientras el 29% no cuenta. El 50% de las instituciones realizaran Capacitaciones en tema de Gestión de Riesgo en la comunidad mientras él 50% no lo realizaran.

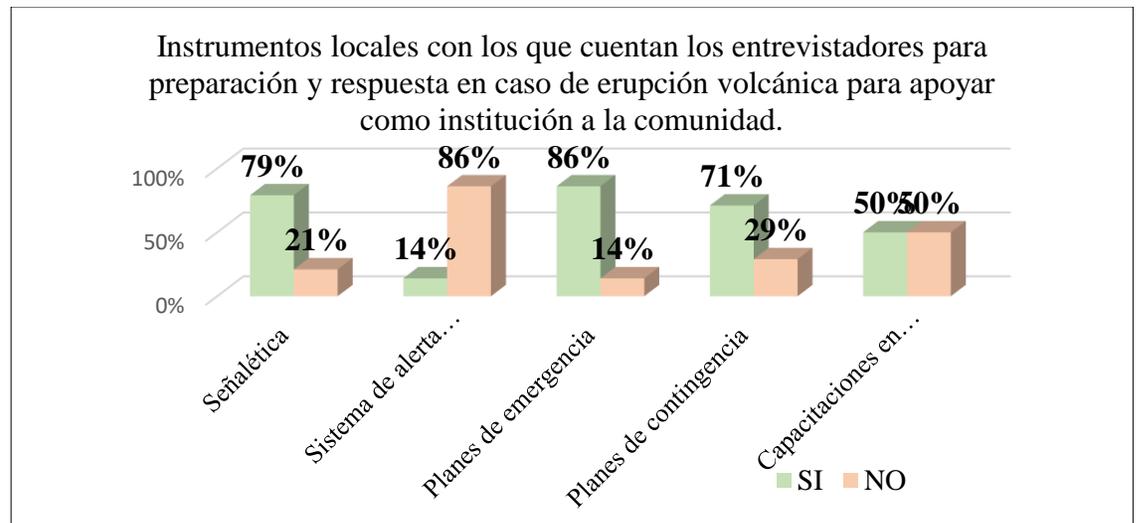
**Tabla 4.38.** *Instrumentos locales con los que cuentan los entrevistadores para preparación y respuesta en caso de erupción volcánica para apoyar como institución a la comunidad*

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Señalética	11	79%	3	21%	14	100%
Sistema de alerta temprana	2	14%	12	86%	14	100%
Planes de emergencia	12	86%	2	14%	14	100%
Planes de contingencia	10	71%	4	29%	14	100%
Capacitaciones en tema de Gestión de Riesgo	7	50%	7	50%	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.37.** *Instrumentos locales con los que cuentan los entrevistadores para preparación y respuesta en caso de erupción volcánica para apoyar como institución a la comunidad*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### g) Instrumentos de recuperación (apoyo externo)

#### Instrumentos con los que cuentan las instituciones para la recuperación

##### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.39 y el gráfico 4.39 se puede evidenciar que el 14% de las instituciones si cuenta con plan de recuperación psicosocial mientras el 86% no cuenta. El 21% de las instituciones si cuenta con plan de recuperación física mientras el 79% no cuenta. El 86% de las instituciones si cuenta con un plan de recuperación económica mientras él 14% no cuenta.

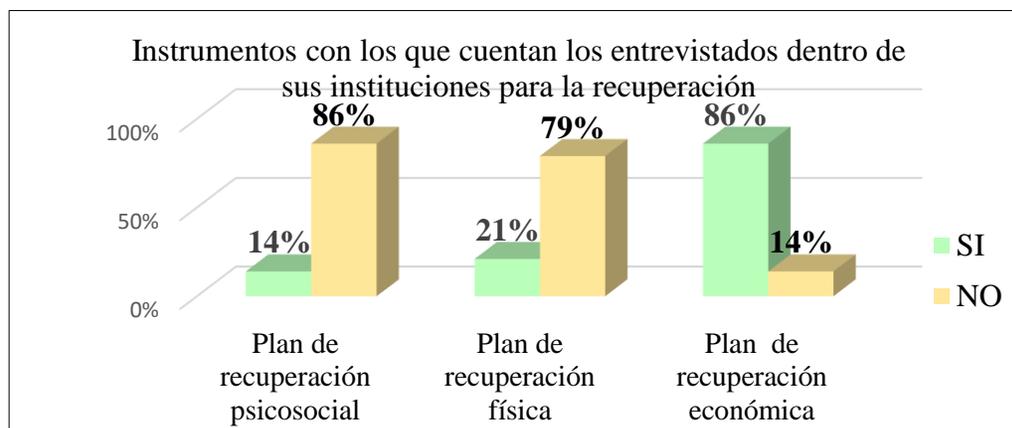
**Tabla 4.39.** Instrumentos con los que cuentan los entrevistados dentro de sus instituciones para la recuperación

Opciones	Respuestas				Total	Porcentaje
	SI		NO			
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Plan de recuperación psicosocial	2	14%	12	86%	14	100%
Plan de recuperación física	3	21%	11	79%	14	100%
Plan de recuperación económica	12	86%	2	14%	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.38.** Instrumentos con los que cuentan los entrevistados dentro de sus instituciones para la recuperación



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## **Áreas en las que apoyaría su institución**

### **Análisis**

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.40 y el gráfico 4.40 se puede evidenciar que dentro de los instrumentos que cuenta la institución para apoyar en diferentes áreas, con un 14% los técnicos si cuenta con instrumento en el área de apoyo Psicológico a las familias y con un 86% no cuenta, con un 7% los técnicos si cuenta con instrumento para apoyar en el área de vialidad mientras con un 93% 100% no cuenta, con un 7% los técnicos si cuenta con instrumento para apoyar en la área de viviendas mientras con un 93% no cuenta, el 100 % de los técnicos no cuenta con instrumento para apoyar en la área de infraestructura pública, con un 7% los técnico si cuenta con instrumento para apoyar en la área de reubicación de viviendas mientras con un 93% no cuenta, con un 7% los técnico si cuenta con instrumento para apoyar en la área de pequeños comerciantes mientras con un 93% cuenta, con un 79% los técnico si cuenta con instrumento para apoyar en la área de producción mientras con un 21% no cuenta, con el 100% de los técnicos de la Institución no cuenta con instrumento para apoyar en la área de talleres de emprendimiento

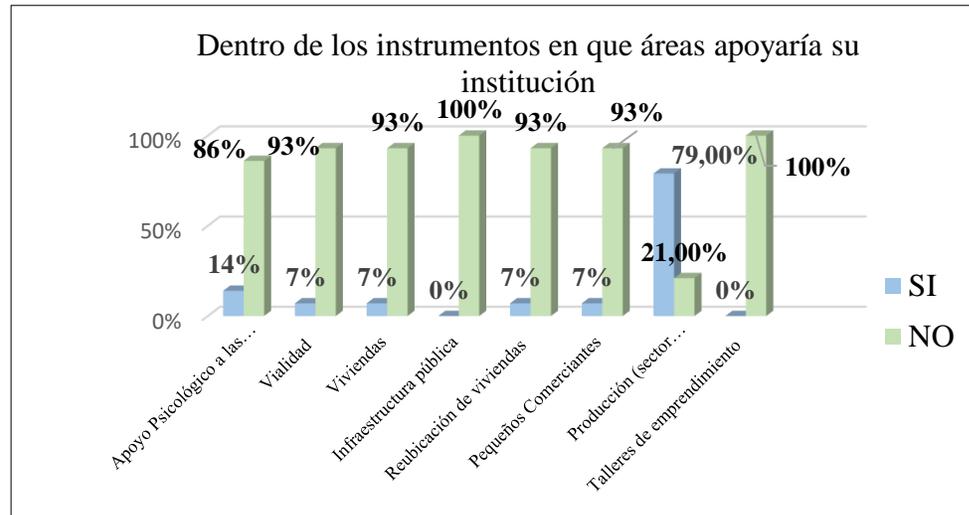
**Tabla 4.40.** *Dentro de los instrumentos en qué áreas apoyaría su institución*

Opciones	Área	Respuestas				Total	Porcentaje
		SI		NO			
		Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
Plan de recuperación psicosocial	Apoyo Psicológico a las familias	2	14%	12	86%	14	100%
Plan de recuperación física	Vialidad	1	7%	13	93%	14	100%
	Viviendas	1	7%	13	93%	14	100%
	Infraestructura pública	0	0%	14	100%	14	100%
	Reubicación de viviendas	1	7%	13	93%	14	100%
Plan de recuperación económica	Pequeños Comerciantes	1	7%	13	93%	14	100%
	Producción (sector agropecuario)	11	79%	3	21%	14	100%
	Talleres de emprendimiento	0	0%	14	100%	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Gráfico 4.39.** Dentro de los instrumentos en qué áreas apoyaría su institución



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

## Las instituciones cuentan con financiamiento para la recuperación

### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.41 y el gráfico 4.41 se puede evidenciar que los técnicos de las instituciones consideran en un 29% que si cuentan con financiamiento para la recuperación mientras el 71% no cuenta con financiamiento para la recuperación.

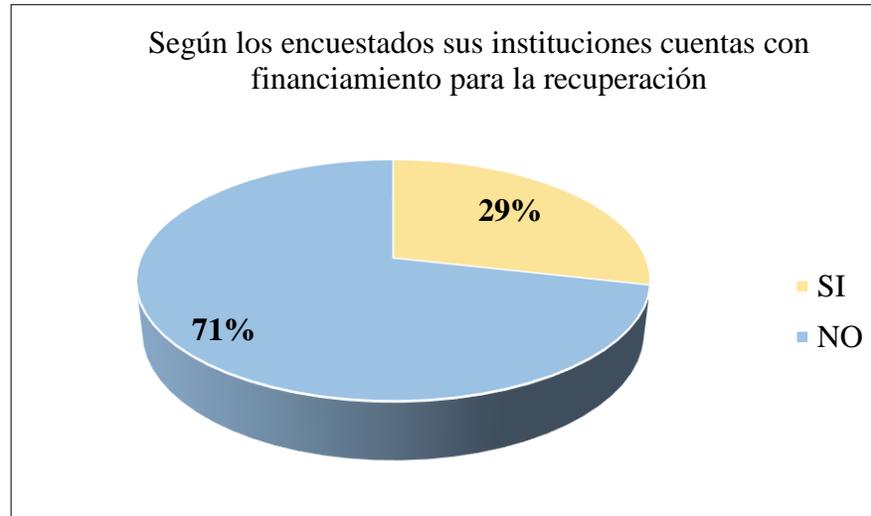
**Tabla 4.41.** Según los encuestados sus instituciones cuentan con financiamiento para la recuperación

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	4	29%
NO	10	71%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.40.** Según los encuestados sus instituciones cuentan con financiamiento para la recuperación



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### Las instituciones cuentan con técnicos para la recuperación

#### Análisis

En base a los resultados que se muestran en la tabla 4.42 y el gráfico 4.42 se puede evidenciar, con un 100% de las instituciones si cuenta con técnico para la recuperación en caso de erupción volcánica del volcán Cotopaxi.

**Tabla 4.42.** Según los encuestados sus instituciones cuentan con técnicos para la recuperación

Opciones	Número de respuestas	Porcentaje
SI	14	100%
NO	0	0%
<b>Total</b>	14	100%

**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

**Gráfico 4.41.** *Según los encuestados sus instituciones cuentan con técnicos para la recuperación*



**Fuente:** Entrevista a los técnicos de las instituciones, junio/2020

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020.

### **Análisis del estudio de percepción de riesgo aplicados a los técnicos que intervendría en el área de estudio**

En base a los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los técnicos de las instituciones GAD Provincial, MSP, MAG, MTOP y HEIFER técnicos con edades entre 26 a 50 años conocen que la comunidad está ubicada en zona de riesgo y que si se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi y la afectación con más impacto sería el sector ganadero y agrícola tienen conocimiento de la existencia de algunas brigadas en la comunidad como son la brigada de evacuación y rescate, brigada de seguridad y brigada de primeros auxilios, como instituciones tiene señalética de evacuación, planes de emergencia, planes de contingencia y capacitaciones de temas de gestión de riesgos de

---

desastres sin embargo no cuentan con planes de recuperación psicosocial, planes de recuperación física ni planes de recuperación económica y tampoco cuentan con un presupuesto designado para la recuperación pero si con técnicos para apoyar en la misma. Al ser instituciones esenciales en la recuperación y al no contar con estos planes y no tener presupuesto la comunidad no se podría recuperar adecuadamente después de un proceso eruptivo del volcán Cotopaxi pese que ellos consideran que la comunidad si se podría recuperar.

## 4.2. RESULTADOS DEL OBJETIVO 2: DETERMINAR LOS ELEMENTOS Y ÁREAS QUE SE ENCUENTRAN EXPUESTAS ANTE LA CAÍDA DE CENIZA, LAHARES, FLUJOS PIROCLASTOS Y LAVA ANTE UN POSIBLE EVENTO ERUPTIVO DEL VOLCÁN COTOPAXI EN EL AÑO 2020.

### Análisis

En base al mapa realizado podemos decir que toda la población de San Agustín de Callo se vería afectada al momento de una erupción del volcán Cotopaxi por peligros volcánicos, el 25,52 % del territorio se afectaría en menor peligro por flujos piroclastos y lava, el 73,19 del territorio se afectaría en menor peligro por el riesgo de lahares y el 1,30% del territorio se afectaría en mayor peligro por lahares.

### 4.2.1. Mapa preliminar de Amenaza Volcánica de la comunidad San Agustín de Callo

**Tabla 4.43.** Áreas de la comunidad expuestas a peligros volcánicos del Cotopaxi

Zonas de exposición	Área en ha	Porcentaje
Menor Peligro Flujo Piroclastos y lava	108,19	25,52
Menor Peligro de Lahares	310,32	73,19
Mayor Peligro de Lahares	5,49	1,30
<b>TOTAL</b>	<b>424,01</b>	<b>100</b>

Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### Análisis

Según el PDyOT de la parroquia San Francisco de Mulaló 2014-2019, en la comunidad San Agustín de Callo existe un total de 1800 habitantes un aproximado de 344 viviendas, de las cuales 35 viviendas se ven afectadas por menor peligro de Flujo Piroclasto

y Lava y 303 viviendas se ven afectadas por el de riegos de Lahares de Menor Peligro incluyendo 2 canchas deportivas y 2 Unidades Educativas y finalmente hay 6 viviendas afectadas por el riesgo de Lahares de Mayor Peligro.

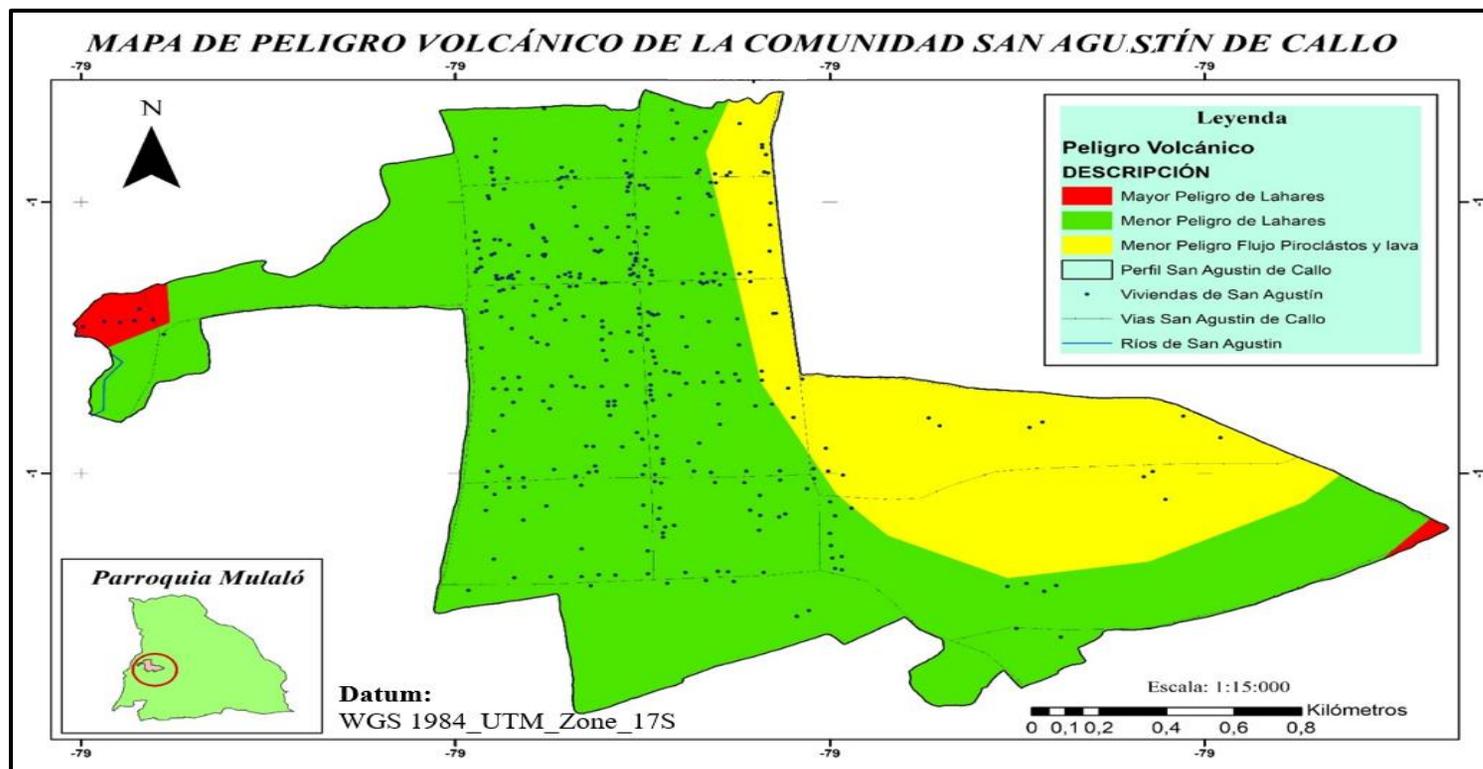
**Tabla 4.44.** *Edificaciones de la comunidad expuestas a peligros volcánicos del Cotopaxi*

<b>Zonas de exposición</b>	<b>Edificaciones</b>	<b>Número</b>	<b>Velocidad de Lahares</b>
Menor Peligro Flujo Piroclastos y lava	Viviendas	35	A pesar de tener grandes concentraciones de material sólido y densidades a ciertas formaciones rocosas (>1.5g/cm) pueden moverse casi como líquidos
Menor Peligro de Lahares	Viviendas	303	Secundarios volúmenes pequeños ( $10^4$ - $10^6$ m <sup>3</sup> ) Sus distancias son menores a 10 km.
	Canchas deportivas	2	
	Unidad Educativa	2	
Mayor Peligro de Lahares	Viviendas	6	Primarios volumen ( $10^7$ - $10^9$ m <sup>3</sup> ) con velocidad que sobrepasa los 20 m/s.
<b>TOTAL</b>		<b>348</b>	

Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

Figura 4.1. Mapa de Peligro Volcánico de la Comunidad San Agustín de Callo.



Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### 4.2.2. Mapa de Amenaza por caída de ceniza en la comunidad San Agustín de Callo

##### Análisis

En base al mapa realizado podemos decir que al momento de una erupción del volcán Cotopaxi el 100% del territorio de la comunidad San Agustín de Callo se vería afectada por la caída de ceniza tanto de menor y mayor peligro.

Esto significa una afectación directa tanto a los asentamientos humanos como al sistema económico de la población, dado que la mayor parte de la comunidad se dedica a la ganadería y agricultura las áreas más afectadas por caída de ceniza serían los cultivos y pastos, también la infraestructura existente en la zona y sobre todo la salud de los seres humanos y de los animales.

**Tabla 4.45.** Áreas de la comunidad expuestas por caída de ceniza del Cotopaxi

Zonas de afectación	Área en ha	Porcentaje	EVI 3-4	VEI >4
Caída de ceniza de mayor peligro	424,01	100	Columna eruptiva, altura 8 a 20 km	Columna eruptiva, altura > 20 km por encima del cráter

Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

##### Análisis

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Francisco de Mulaló 2014-2019, en la comunidad San Agustín de Callo existe un total de 1800 habitantes un aproximado de 344 viviendas, 2 canchas deportivas y 2 unidades educativas las cuales se verían afectadas en su totalidad por caída de ceniza del volcán Cotopaxi.

**Tabla 4.46.** *Personas de la comunidad expuestas por caídas de ceniza del*

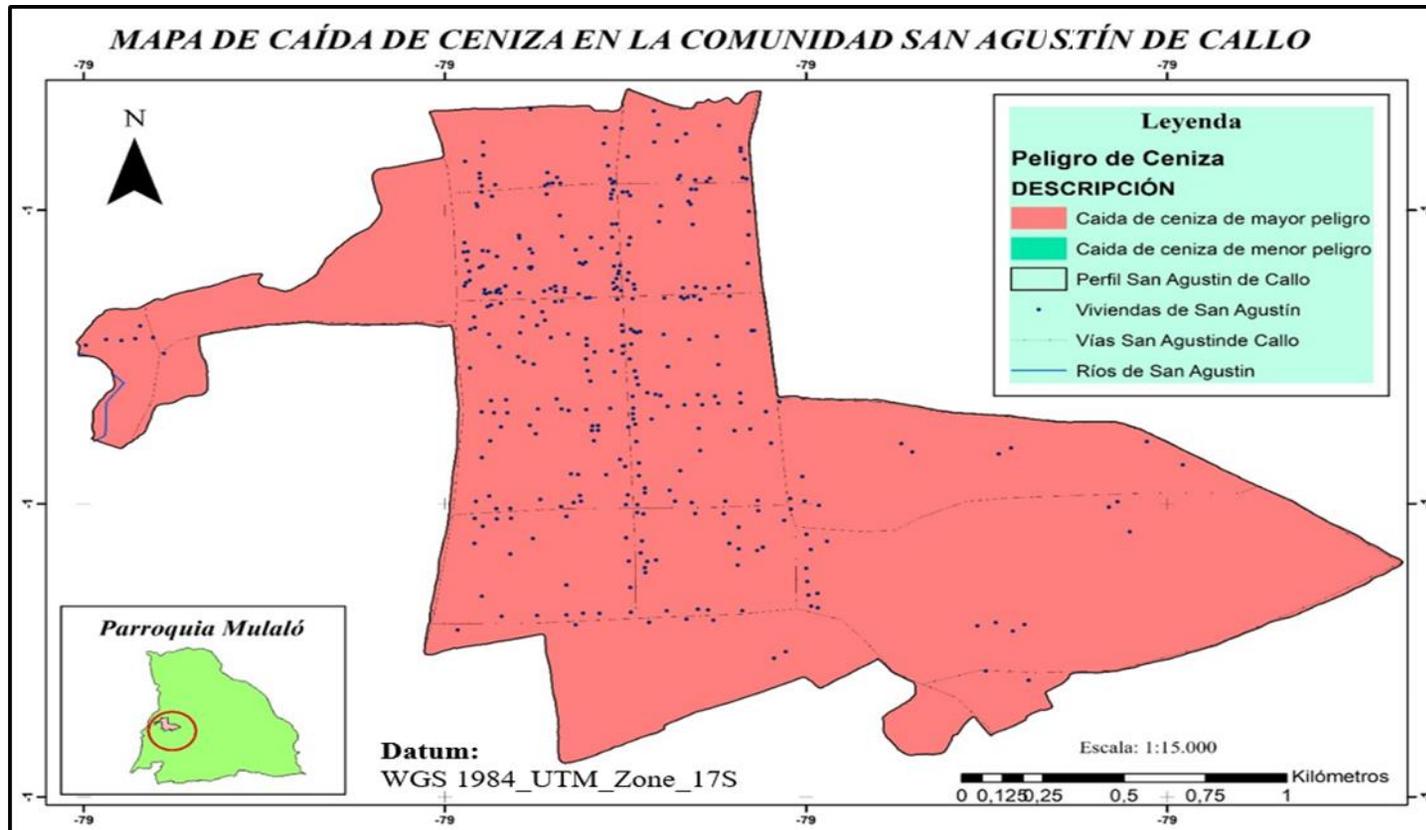
*Cotopaxi*

<b>Zonas de afectación</b>	<b>Edificaciones</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
Caída de ceniza de mayor peligro	348	1800	100

**Fuente:** IG-EPN

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**Figura 4.2.** Mapa de Caída de Ceniza en la Comunidad San Agustín de Callo



Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### **4.3. RESULTADO DEL OBJETIVO 3: DISEÑAR UNA PROPUESTA DE UN MODELO DE RECUPERACIÓN PARA LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE CALLO PARROQUIA MULALÓ, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI ANTE EL EVENTO DE ERUPCIÓN VOLCANICA EN EL AÑO 2020**

#### **4.3.1. Justificación**

Para el presente plan de recuperación se establece un modelo de recuperación ante amenaza de erupción volcánica en la comunidad San Agustín de Callo, parroquia Mulaló cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, para el cual se realizó un estudio de percepción de riesgos de las familias y las instituciones que intervendrá en el área de estudio, se han determinado los elementos expuestos en el sector ante las amenazas del proceso eruptivo para así poder presentar una propuesta del modelo de recuperación pos desastre que podría aplicar la comunidad.

Según datos obtenidos del PDyOT de la Parroquia Mulaló (2014-2019) en la comunidad existen 1800 habitantes un aproximado de 450 familias, que en su mayoría cuentan con servicios básicos como son luz, agua, alcantarillado e internet. La mayor parte del sector se dedica a la ganadería y a la agricultura generando un salario aproximado de entre 300 a 800 dólares en su gran mayoría.

Mediante la encuesta aplicada a una asociación de 20 familias de la comunidad y 14 técnicos de la institución respecto a la percepción de riesgo de la comunidad coinciden en que conocen que la comunidad está en zona de riesgo y al suscitarse un evento adverso la comunidad en su mayoría considera que no se podrían recuperar, mientras los técnicos

de las instituciones consideran que la comunidad si se podría recuperar, la población manifiesta que la afectación con más impacto dentro su hogar sería a la familia y a la ganadería mientras como afectación en la comunidad coinciden que sería a la producción/economía. También podemos decir que al momento de una erupción del volcán Cotopaxi el todo del territorio de la comunidad San Agustín de Callo se vería afectada por la caída de ceniza de mayor peligro.

Los elementos expuestos frente a los peligros de una erupción volcánica que la población considera más grave es la economía, la producción pues se dedican en su mayoría a la ganadería siendo este su principal fuente de ingreso la producción de leche. La elaboración del modelo de recuperación establece lineamientos para un proceso de recuperación con la participación de la comunidad e instituciones que trabajan de una u otra manera en el sector.

#### **4.3.2. Objetivos**

##### **4.3.2.1. Objetivo general**

Proponer líneas de acción para el proceso de reconstrucción sostenible ante un posible evento de erupción volcánica del volcán Cotopaxi que permita liderar eficaz y adecuadamente el proceso posterior a la ocurrencia de un desastre.

##### **4.3.2.2. Objetivos específicos**

- Establecer acciones para la recuperación y responsables
- Recuperar el nivel de habitabilidad, cobijo y seguridad de las personas.
- Mejorar en la medida de lo posible la calidad de los recursos afectados, adaptándolos a los requerimientos de los PDyOT.

### **4.3.3. Marco legal**

Para el siguiente modelo de recuperación nos amparamos en la Constitución de la Republica de Ecuador 2008, específicamente en el artículo 389 que establece “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.”. Por lo tanto, se debe considerar con énfasis la recuperación post desastre, y tomar con responsabilidad las acciones que se plantean en este modelo para un mejor desarrollo y calidad de vida de los ciudadanos del sector.

### **4.3.4. Marco conceptual**

La gestión de riesgos está compuesta por el análisis de riesgos, reducción de riesgos, respuesta y recuperación. El análisis de riesgos es la parte investigativa, la reducción de riesgos son las acciones de prevención y mitigación de los riesgos, la respuesta es hacer frente al desastre y la recuperación son todas las actividades o acciones que apuntan a un mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

La recuperación comprende la rehabilitación y reconstrucción y tiene como objeto restablecer las condiciones de vida de la población afectada por un evento adverso, promoviendo al mismo tiempo los cambios necesarios para la reducción de desastres. ((SAV), 2015). Por lo tanto, la recuperación es tomar acciones orientadas en la rehabilitación primero de los servicios básicos esenciales, reactivar la economía del sector y reconstruir o construir edificaciones bajo las normas de calidad y de acuerdo a los Planes

de Desarrollo y Ordenamiento Territorial fomentando así la resiliencia y un mejor desarrollo en la comunidad.

Esta propuesta de Modelo de recuperación por evento de erupción volcánica abarca este componente en todas sus fases, desde la rehabilitación temprana hasta la reconstrucción, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas, infraestructura, servicios y capacidades.

#### **4.3.5. Descripción y análisis de la zona de afectación**

##### **4.3.5.1. El volcán Cotopaxi**



El volcán Cotopaxi está ubicado en la cordillera Andina de Ecuador, en la planicie del Limpiapungo de la provincia de Cotopaxi, a 35 km al norte de Latacunga y a 40 km al sureste de Quito. El Volcán se ha caracterizado por ser un volcán activo y peligroso de una gran magnitud al momento de su erupción, algo que lo caracteriza es la historia de su actividad eruptiva por la destrucción que posee y el tiempo que tarda en calmarse (IGEPN, 2015).

La peligrosidad del volcán Cotopaxi está presente cuando ocurre una fuerte erupción, estas puedan ocasionar que se formen los peligrosos flujos de lodo y escombros llamadas así como: Lahares, que llegarían con una gran velocidad de hasta 100km/h a las zonas que se

encuentran en zona de peligro, y en el caso de un deshielo durante su activación esos hielos glaciales producirían 156´000.000 metros cúbicos de agua y estos deshielos transitarían por drenajes densamente poblados como el valle interandino entre Mulaló, Latacunga y una parte del valle de los Chillos (IGEPN, 2015).

#### **4.3.5.2. Contexto general de la comunidad San Agustín de Callo**

La parroquia Mulaló es una de las 10 parroquias rurales del cantón Latacunga, provincia Cotopaxi, se ubica 19 km al norte de la ciudad de Latacunga cuenta con población total de 9.094 habitantes, está conformado por 20 barrios y 6 comunas legalmente reconocidas (PDyOT, 2014-2019).

San Agustín de Callo es una comunidad rural ubicada en la Provincia de Cotopaxi del Cantón Latacunga de la Parroquia Mulaló, con una Latitud de: 0°43'57.51" y Longitud 78°34'31.53" de acuerdo al último censo poblacional del año 2010, se encuentra habitada por 450 familias de las cuales 112 se dedican a la producción lechera como su fuente de ingreso principal.

Según mapas realizados podemos decir que toda la población de San Agustín de Callo se vería afectada al momento de una erupción del volcán Cotopaxi por peligros volcánicos, el 25,52 % del territorio se afectaría en menor peligro por flujos piroclastos y lava, el 73,19 del territorio se afectaría en menor peligro por el riesgo de lahares y el 1,30% del territorio se afectaría en mayor peligro por lahares. El 100% del territorio de la comunidad San Agustín de Callo se vería afectada por la caída de ceniza de mayor peligro.

### **Transición de la respuesta a la recuperación**

Desde las acciones operativas de la emergencia, ya se están tomando decisiones que pueden marcar el rumbo de la recuperación. Por ello la importancia de reflexionar y prever las relaciones entre las decisiones y actuaciones de la emergencia, en función de los protocolos establecidos y las políticas y posteriores acciones de recuperación.

Un enfoque de recuperación temprana permite enfatizar las acciones de atención de la emergencia se desarrollen bajo un enfoque de largo plazo, que de manera inmediata se logren canalizar las primeras iniciativas de recuperación de las comunidades con un enfoque de derechos humanos, que se garanticen las condiciones de gobernabilidad y coordinación necesarias no solo para la atención sino para la recuperación y se produzcan resultados inmediatos para las poblaciones más vulnerables luego del desastre, de manera que la comunidad cuente con condiciones en los sistemas de gobierno, económico y social para afrontar la transición entre el momento de la crisis y la recuperación a largo plazo.

**Tabla 4.47** *Acciones de emergencia en la recuperación*

<b>Relación de acciones de emergencia con la recuperación</b>			
<b>Acciones de atención</b>	<b>Acciones de recuperación temprana</b>	<b>Acciones de recuperación de mediano y largo plazo</b>	<b>Instituciones responsables</b>
Presentación de servicios de emergencia: control de incendios, búsqueda y rescate.	No continua		Cuerpos de Bomberos
Manejo de cadáveres	No continua		Fiscalía
Evaluación del sector: Agua segura, Saneamiento y Gestión de Residuos.	Fortalecer la autonomía de suministro, por acumulación de agua, de cada centro de emergencia que garantice el suministro	Capacitar a organizaciones sociales y juntas de vecinos en el tratamiento del agua después de la emergencia.	Ministerio del Ambiente y Agua.

	en caso de corte prolongado.		
Servicios básicos esenciales	Equipar con alumbrado de emergencia a lugares identificados como sectores seguros de reencuentro social post evento eruptivo.	Reconstrucción total de los servicios básicos.	MTOP Apoyo MINTEL CNEL EP
Entrega de ayudas humanitarias	Entrega de ayudas a la población vulnerable	No continua	MIES SNGRD
Evaluación de daños	Evaluación de necesidades de recuperación temprana	Evaluación de impacto y de necesidad	SNGRD
Alojamientos provisionales	Montaje y funcionamiento de alojamientos temporales	Reconstrucción de habitad	MIES SNGRD
Rehabilitación de la accesibilidad para la atención	Rehabilitación de movilidad para el empleo y los servicios sociales	Recuperación de la movilidad hacia el desarrollo sostenible	MTOP
Despeje de escombros	Traslado y separación de escombros	Transformación y aprovechamiento sostenible de escombros	MTOP
Evaluación y retorno	Condiciones para manejo de procesos de desplazamiento	Política de reasentamiento	SNGRD
Atención médica de emergencia	Acceso a los servicios de salud Apoyo a la rehabilitación de equipos y dotaciones Control epidemiológico	Salud pública y aseguramiento social	MSP
Salud pública (saneamiento básico).	Prevención de violencia sexual de género en alojamientos provisionales. Programas de salud reproductiva		MSP
Seguridad ciudadana	Convivencia y participación en alojamientos provisionales.		PPNN
Cooperación nacional e internacional para la ayuda humanitaria.	Cooperación nacional e internacional para la	Cooperación nacional e internacional para la	SNGRD SENAE

	recuperación temprana.	recuperación de mediano y largo plazo.	
--	------------------------	--	--

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### **4.3.6. Componentes del modelo de recuperación**

Prepararse para la recuperación con antelación requiere de un liderazgo fuerte dentro de la comunidad que logre persuadir a todos los actores involucrados de que no hay que esperar a que el desastre suceda para pensar en la recuperación, pues hay muchos aspectos que si son abordados con anterioridad harán una diferencia al momento de enfrentar un evento adverso con calidad y no con improvisación.

##### **4.3.6.1. Iniciando la Recuperación**

Cada tipo de desastre tiene sus particularidades respecto de las demandas de la recuperación; origen, magnitud, situación económica, condiciones de vulnerabilidad. Es necesario actuar paralelamente para tiempos normales y de acoplamiento, permitirá prever, anticipar y tomar acciones que reduzcan significativamente los tiempos y las incertidumbres en la toma de decisiones y en las actuaciones sobre el territorio y la sociedad afectada.

##### **4.3.6.2. Planificando la Recuperación**

La planificación de la recuperación permite obtener instrumentos para contribuir a disponer de un marco de acción post desastre.

La recuperación comprende la rehabilitación y reconstrucción y tiene como objeto restablecer las condiciones de vida de la población afectada por un evento adverso, promoviendo al mismo tiempo los cambios necesarios para la reducción de desastres. ((SAV), 2015).

### a. Rehabilitación

Consiste en restablecer en corto plazo las condiciones normales, mediante la reparación de los servicios sociales básicos ((SAV), 2015).

Las medidas de rehabilitación corresponden al conjunto de acciones destinadas a la recuperación y restablecimiento gradual de las condiciones de vida, infraestructura crítica y seguridad de las zonas afectadas, se deben considerar los siguientes aspectos:

**Tabla 4.48** *Rehabilitación de Servicios esenciales*

Servicios	Acciones	Responsables
Servicios básicos	Evaluación del sector: Agua segura, saneamiento, gestión de residuos y energía eléctrica. Reconstrucción total de los servicios básicos.	Ministerio del Ambiente y Agua. MTOP, MINTEL CNEL.
Restablecimiento de infraestructura esencial	A cargo de los responsables de la administración del sistema afectado (salud, educación, energía, medio ambiente, aeroportuario, transporte, vial, etc.).	
Seguridad en zonas afectadas	A cargo del Grupo de trabajo operativo No. 2 (Seguridad y Control)	Policía Nacional en coordinación con FFAA y las entidades complementarias de seguridad ciudadana.
Restablecimiento de telecomunicaciones	Garantizar la continuidad de las telecomunicaciones, resguardo de infraestructura crítica de telecomunicaciones, información sobre las fallas en el sistema y transmisión o retransmisión de mensajes de Alerta.	A cargo de MTOP con el apoyo de MINTEL.

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

### b. Reconstrucción

Es el proceso de reparación, a mediano y largo plazo, del daño físico, social, económico y ambiental, para alcanzar a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del evento adverso ((SAV), 2015).

**Tabla 4.49** *Desarrollo de los componentes acciones y responsabilidades*

COMPONENTE	ÁREA/ SECTOR	ACCIONES	RESPONSABLES
<b>Social</b>	Psicosocial	Realizar talleres de recuperación psicológica, dirigido a toda la población	MIES y MINEDUC
		Realizar talleres de recuperación psicológica, dirigido a personas con discapacidad	MIES y CONADIS
		Gestionar actividades deportivas y de recreación, dirigidas a los niños, niñas y adolescentes de la comunidad	SECRETARIA DE DEL DEPORTE y GAD PARROQUIAL MULALO
	Salud	Realizar informes de situación de condiciones sanitarias y atención de pacientes	MSP
<b>Físico</b>	Infraestructura de viviendas	Realizar charlas sobre los bonos de vivienda que oferta el MIDUVI	MIDUVI y GAD PARROQUIAL MULALO
		Realizar un proyecto de reubicación de viviendas, que se encuentra en zona de mayor peligro por lahares	MIDUVI, GAD CANTONAL Y PARROQUIAL
		Realizar charlas sobre los beneficios de tener aseguradas las viviendas	GAD PARROQUIAL
<b>Ambiental</b>	Agricultura	Charlas sobre seguridad alimentaria y nutricional	MSP
	Ganadería	Construcción de galpones para ganado y otros animales	MAG
		Cubrir las fuentes de agua y el alimento para que no contenga residuos de ceniza	MAG

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### **4.3.6.3. Preparando la Recuperación**

La comunidad de San Agustín de Callo será capacitada por instituciones intervinientes en una emergencia, en temas de gestión de riesgo de tal manera que la población sabrá qué medidas y acciones tomar para disminuir la vulnerabilidad en caso de un evento adverso del Cotopaxi.

Un proceso de recuperación requiere de información en los siguientes niveles:

- Conformación y actualización de líneas base de información socioeconómica como soporte para la valoración del impacto del desastre y de las necesidades.
- Levantamiento e información sobre la capacidad institucional, de gestión y de movilización de recursos de diverso orden.
- Políticas y procedimientos para el levantamiento, procesamiento de información sobre afectación, necesidades, impactos y actualización de líneas base luego del desastre.
- Criterios para el manejo de información de la recuperación. Sistemas de seguimiento y monitoreo.

### **Para reducir vulnerabilidades**

Asociadas a las políticas de prevención de riesgo, la formulación y puesta en marcha de acciones tendientes a reducir la vulnerabilidad económica, social, institucional y física de un territorio se convierte en un factor determinante para reducir los efectos significativos de desastre y, por ende, evitar tener que realizar esfuerzos mayores en recuperación.

Para reducir algún tipo de vulnerabilidad se apuntan las siguientes acciones

- Construcción de manera segura y a partir de la reducción de la vulnerabilidad física, preparando las infraestructuras y edificaciones públicas y privadas para resistir el impacto del desastre de mayor magnitud y más probable. Incluye acciones de control de los procesos constructivos y reforzamientos estructurales.

- Aplicación de los instrumentos del plan de ordenamiento territorial, identificando amenazas y zonas de riesgo, promoviendo procesos de relocalización de la población en alto riesgo no mitigable.
- Reducción de la vulnerabilidad económica, estableciendo políticas previas para los diferentes sectores, promoviendo la aplicación de políticas de continuidad del negocio, de sostenimiento y de soporte a los medios de vida.

#### **4.3.7. Planificando la Recuperación**

##### **4.3.7.1. Comisión de Gestión de Riesgos, coordinación con la comunidad y actores institucionales**

El comité de Gestión de Riesgo es una comisión de apoyo necesario para los procesos de planificación de la recuperación dentro de la comunidad trabajando en conjunto con actores externos que pueden servir de apoyo en el momento de una emergencia. Se debe determinar las amenazas a las que está expuesta la comunidad, las instituciones de apoyo y atribuir responsabilidades a todos los miembros involucrados en este proceso, con el fin de garantizar una adecuada organización para recuperarse rápido teniendo así una sociedad más resiliente frente a los desastres.

##### **Una vez activada la etapa de recuperación la comunidad será capaz de:**

- Definir y ejecutar políticas locales para la recuperación, estableciendo con claridad los principios que el territorio aplicara en todos los procesos de recuperación.
- Identificar necesidades, prioridades y capacidades para la recuperación.
- Diagnosticar y mejorar las capacidades institucionales.

- Desarrollar un plan de recuperación, detallando requerimientos generales y sectoriales.

En función de la estructura orgánica de la comunidad se debe tomar las acciones necesarias al momento de que se suscite un evento adverso del Cotopaxi, se debe tener en cuenta siempre el manual de comité de operaciones de emergencias para saber cuándo actúa los diferentes niveles territoriales en caso de la comunidad San Agustín de Callo al sobrepasa su capacidad de respuesta se debe informar inmediatamente a nivel superior que es el COPAE en la cual está conformada por la siguiente plenaria.

**Tabla 4.50.** *Delegados y funciones del COPAE*

<b>ORGANIZACIÓN</b>	
<b>DELEGADOS</b>	<b>FUNCIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidente de la Junta Parroquial</li> </ul>	Coordinar con las entidades de la primera respuesta la evacuación de la población a zonas seguras.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teniente Político o el comisario delegado para tal fin</li> <li>• Delegado de la Policía Nacional- UPC</li> </ul>	Activar los mecanismos de seguridad a través de la Policía Nacional (UPC).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado del GAD Municipal o distrito Metropolitano</li> </ul>	Coordinar con el nivel municipal el soporte de sobrepasar las capacidades locales de respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de coordinación operativa</li> </ul>	Activas los equipos de rescate (Cuerpo de Bomberos, unidades de rescate locales).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegados de MSP o Seguro Campesino</li> </ul>	Implementar y adecuar alojamientos temporales de población evacuada,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidente de la Junta Parroquial</li> </ul>	Gestionar la primera contingencia humanitaria.

**Fuente:** Adaptado del manual del Comité de Operaciones de Emergencia, 2018

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### 4.3.7.2. Programas estratégicos

- Reforzar, dar mantenimiento o mejorar las infraestructuras de la zona de afectación directa del volcán Cotopaxi de la comunidad San Agustín de Callo perteneciente a la parroquia Mulaló, cantón Latacunga, provincia Cotopaxi.
- Estrategia comunicacional de gestión de riesgos (SAT).
- Atención a grupos vulnerables a través de la integridad física, social y emocional de los afectados por los procesos eruptivos del Cotopaxi.
- Reactivación económica de la zona de influencia a través, de modelos de desarrollo económicos alternativos.

#### Visión al desarrollo

La planificación de la recuperación deberá tener como soporte las políticas existentes, adecuarse y actualizarse a medida que estas evolucionan en el tiempo y proyectarlas hacia un desarrollo más sostenible.

**Tabla 4.51.** *Políticas de desarrollo y la recuperación*

<b>Políticas de desarrollo y la recuperación</b>	
<b>Temáticas a tratarse</b>	<b>Información requerida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas nacionales y locales frente a los derechos y al territorio.</li> <li>• Políticas nacionales y locales frente al desarrollo económico.</li> <li>• Políticas internacionales frente a los derechos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes de desarrollo y ordenamiento territorial.</li> <li>• Políticas sectoriales de tipo social, económico, físico entre otros.</li> <li>• Instrumentos para la planificación y la gestión del desarrollo y el territorio.</li> <li>• Diagnóstico de la situación socioeconómica y de desarrollo territorial como línea base.</li> </ul>

**Fuente:** Guía metodológica para procesos de planificación de la recuperación post desastre

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

#### **4.3.8. Análisis de viabilidad**

Desde punto de vista político existiría el interés por parte del GAD parroquial, cantonal y provincial pues como Gobiernos Descentralizados tienen el interés de contar con propuestas que les permitan liderar los procesos de recuperación de los territorios que han sido afectados.

Desde punto de vista técnico se considera que la propuesta es viable pues el país cuenta con instituciones públicas como el Servicio Nacional de Gestión de Riesgo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas entre otras, la mayoría de las instituciones cuenta con técnicos para apoyar estos procesos de recuperación.

Desde punto de vista financiero en caso de emergencia por el volcán Cotopaxi los recursos se gestionan desde los diferentes niveles de Gobierno locales, cantonales, provinciales y nacional para atender dichas emergencias. Se debe tener en cuenta que dependiendo de nivel de emergencia se puede gestionar ayuda externa, la reactivación y recuperación de un sector pueden viabilizarse con el apoyo de fondos públicos y organismo de cooperación internacional.

La parte social es la principal interesada en conocer estos procesos que se realiza en su comunidad, la gente tiene la predisposición para conocer cómo actuar o que protocolos a seguir en caso de emergencia.

#### **4.3.9. Monitoreo, Seguimiento y Evaluación**

El monitoreo lo realizarán los delegados de la comunidad del Comité local o comunitario de gestión de riesgos y por delegados de instituciones intervinientes como pueden ser del GAD parroquial formando un equipo técnico, el monitoreo está orientado al control periódico de las actividades del plan de recuperación una vez suscitado el evento adverso.

El seguimiento lo realizan en una instancia más superior como sería los delegados del GAD parroquial que se encarga de dar seguimiento al cumplimiento de los propósitos establecidos que se plantea en el modelo de recuperación.

La evaluación del impacto generalmente lo hace una instancia más superior que sería el COE Cantonal y Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencias como entes rectores y el GAD provincial como ente de desarrollo que serían los encargados de evaluar estos procesos en coordinación con los otros niveles cantonal y parroquial.

#### **4.3.10. Evaluación y mantenimiento de modelo**

Se debe incluir la nueva información y los cambios en la responsabilidad, la capacidad, los recursos y la política todo ello justifica una revisión y actualización del modelo (ISDR, 2014).

La revisión del modelo de recuperación debe centrarse en los siguientes pasos:

- Medir y documentar el progreso
- Identificar e integrar nuevos grupos de interesados
- Modificar funciones y responsabilidades
- Incluir nuevas estrategias y acciones

Se recomienda que las actualizaciones se ejerzan por lo menos una vez al año o cada dos años. La actualización del modelo exige de un proceso coordinado que debe incluir los siguientes pasos:

- Actualizar la información social y catastral de la comunidad San Agustín de Callo perteneciente a la parroquia Mulaló, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.
- Tener una adecuada integración del modelo de recuperación junto con la gestión de riesgo y planes de desarrollo.
- Priorizar temas en gestión de riesgo, estrategias y acciones.

#### ***4.3.11. Sostenibilidad***

El GAD parroquial es una entidad que trabaja en el territorio y como gobierno local daría sostenibilidad a esta propuesta, en coordinación con la comunidad y el apoyo de otros niveles de Gobierno cantonal y provincial más la asistencia técnica del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias como ente rector.

La efectividad del modelo de recuperación incluye políticas locales y estrategias de financiación para cumplir con el ordenamiento territorial (control demográfico), el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción de residuos y contaminación, la definición de los límites medioambientales, cambios sociales y culturales; todos a su vez, factores de riesgo y vulnerabilidad presentes en el territorio.

Se integra elementos económicos, sociales y políticos, dentro del contexto social se hace necesario la forma organizativa y de cohesión legítima, legal y funcional dentro de los diferentes grupos sociales, como instancia de toma de decisiones entre individuos.

## CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- En base a los resultados obtenidos de las encuestas realizada a las familias de la comunidad se concluye que la población conoce que vive en zona de riesgo, por ende, consideran que no se podría recuperar después de un momento eruptivo del volcán Cotopaxi, consideran la principal afectación a la producción /economía. La mayoría de la población posee viviendas propias y en buen estado, disponen de servicios básicos y en caso de un evento adverso no tiene otro lugar donde vivir, la forma de organización es por comité barrial y comité de Gestión de Riesgo, sin embargo, desconocen las brigadas comunitarias que existan en el sector.

En base a las encuestas aplicadas a los técnicos de las instituciones se puede concluir que ellos conocen que la comunidad está en zona de riesgo y al momento de un evento adverso si se podrían recuperar, consideran que la principal afectación sería al sector ganadero, la mayor parte de los técnicos conocen la existencia de dos brigadas en la comunidad que son la de evacuación y rescate, y la de seguridad. Los técnicos conocen que en las instituciones que laboran si cuentan con señalética planes de emergencias, contingencia y capacitaciones en tema de Gestión de Riesgos, la mayor parte de las instituciones no cuenta con financiamiento, pero si con técnicos para apoyar en la recuperación.

- En base a los mapas oficiales de los peligros volcánicos del Cotopaxi se puede decir que toda la población de San Agustín de Callo se vería afectada al momento de una erupción por flujos piroclastos, lava y lahares. En base al mapa de caída de ceniza se puede decir que toda la comunidad se vería afectada directamente tanto los asentamientos humanos como la infraestructura existente.
- La propuesta del modelo de recuperación ante erupción volcánica para la comunidad San Agustín de Callo es viable desde el punto de vista social porque existe el interés de la comunidad, desde el punto de vista técnico porque existen capacidades técnicas para apoyar esta propuesta, desde el punto de vista político por el interés de los Gobiernos locales, desde el punto de vista financiero porque se podría gestionar recursos para apoyar el proceso de recuperación.

Se debe tener claro que la propuesta del plan de recuperación no es solo para la recuperación inmediata, es una oportunidad de mitigar riesgos y realizar acciones que nos lleven a un desarrollo sostenible.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Las instituciones deben trabajar en conjunto con la comunidad socializando los planes o proyectos que se van a trabajar en el sector para que la población tenga conocimiento de los mismo, además se sugiere trabajar en temas de gestión de riesgo para que la comunidad conozca qué medidas deben tomar ante un posible evento adverso.
- Según los antecedentes históricos la comunidad se ha visto afectada en anteriores ocasiones principalmente por la caída de ceniza que es la que provoca más daños a la agricultura y ganadería, por ello se recomienda la creación de galpones como medida preventiva para el sector ganadero que es el más afectado al ser productores de leche.
- El Servicio Nacional de Gestión de Riegos y Emergencias debe trabajar en conjunto con la comunidad fortaleciendo las capacidades comunitarias para obtener una mejor preparación, reducir la vulnerabilidad, el impacto, los daños y tener una pronta recuperación después de un evento adverso evitando así reconstruir sobre el riesgo.

## BIBLIOGRAFIA

- (SAV), S. p. (2015). *Conceptos Basicos de Gestion de Riesgos* . El Salvador .
- Aid, C. (2020). Erupciones Volcánicas, qué son y cómo actuar. *InspirAction*. Obtenido de [https://www.inspiration.org/emergencias-y-crisis/desastres-naturales/erupciones-volcanicas?gclid=CjwKCAiAnfjyBRBxEiWA-EECLPvn7W8l6f8o\\_gNMbDZiFz7ocsxe2de9Tchn\\_pGTtnBEfqX8JZOS8xoCyRIQAvD\\_BwE](https://www.inspiration.org/emergencias-y-crisis/desastres-naturales/erupciones-volcanicas?gclid=CjwKCAiAnfjyBRBxEiWA-EECLPvn7W8l6f8o_gNMbDZiFz7ocsxe2de9Tchn_pGTtnBEfqX8JZOS8xoCyRIQAvD_BwE)
- Araña, V., & Ortiz, R. (1993). Riesgo Volcánico en: La vulcanología actual. En *Consejo superior de investigaciones científicas*. (Marti - Araña ed., pág. 576). Madrid.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Ecuador.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2012). *Código orgánico de Planificación y finanzas públicas* . Quito.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Código Orgánico Integral Penal (COIP)*. Quito.
- Bustamante, M., & Monsalve, L. (2016). *Guía para la evaluación de la amenaza volcánica y elaboración de mapas de amenaza volcánica en Colombia*. Colombia: Servicio Geológico Colombiano.
- Defensa Civil Cuba. (2010). *Glosario de Términos*. Cuba.
- Echo, Cafod, D. G., & Crs, C. A. (2005). Fortaleciendo la capacidad comunitaria y científica de las poblaicones mas vulnerables del Ecuador.
- Ewert, J., Guffanti, M., & Murray, T. (2005). "An Assessment of Volcanic Threat and Monitoring Capabilities in the United States: Framework for a National Volcano

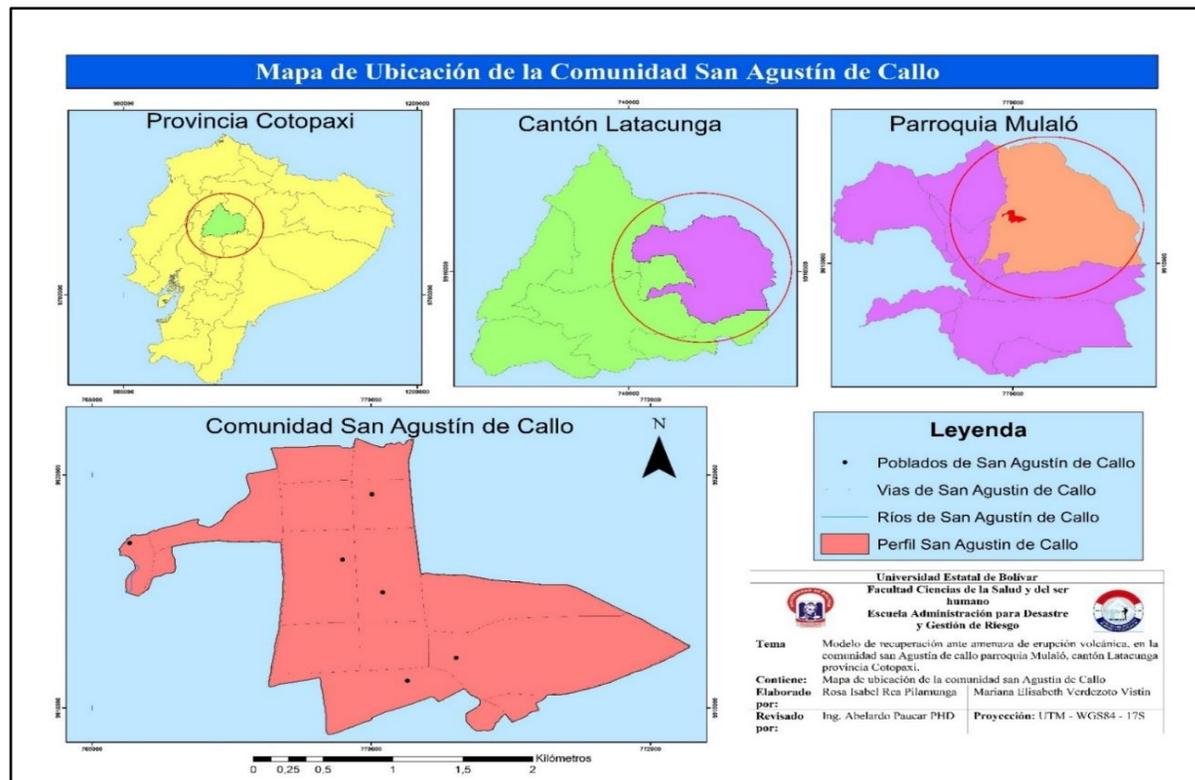
- Early Warning System NVEWS”. En *Open File Report 2005-1164 US Geological Survey*.
- IG. (2005). *Los Peligros Volcánicos asociados con el Volcan Cotopaxi*, Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional y el Instituto de Investigación para el Desarrollo. Quito.
- IGEPN, I. G. (2015). Volcán Cotopaxi.
- ISDR, E. I. (2014). Planificación de recuperación. En *Documento de apoyo Planificación de la Recuperación* (pág. 7).
- Macedo O, Taípe Edu, Carpio J, Ticona J, Ramos D, Puma N, Aguilar V, Machacca R, Torres J, Cueva k, Cruz j, Lazarte I, Centeno R, Miranda R, Álvarez Y, Masias P, Vilca J, Apaza F. (2016). Evaluación del riesgo volcánico en el sur del Perú, situación de la vigilancia actual y requerimientos de monitoreo en el futuro. En *Instituto Geológico Minero, y Metalúrgico*. Arequipa Perú.
- Mothes P. (2004). *Flujo de lodo asociados con las erupciones del Volcan cotopaxi*. Informe inédito para EMAAP. Quito.
- Naciones Unidas. (2016). *Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres*. Ginebra.
- OPS. (2005). *Protección de los servicios de salud frente a erupciones volcánicas*. Quito.
- Parra, E., & Cepeda, H. (1996). *Volcanic hazard maps of the Nevado del Ruiz Volcano*. Colombia Journal of volcanology and geothermal research,.

- PDyOT, d. 1. (2014-2019). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia San Fransisco de Mulaló.
- PNUD. (2011). *Guía metodológica para procesos de planificación de la recuperación postdesastre, lineamientos y acciones para gobiernos nacionales, regionales y locales*. Quito: Publiasesores Cia. Ltda. Ecuador.
- PNUD. (2012 a). *Conceptos Generales sobre Gestión del Riesgo; Experiencias y Herramientas de aplicación a nivel regional y local*. Chile: Gráfica Troya Editorial.
- PNUD. (2012 b). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Recuperación y Reconstrucción Post Desastre*. Chile: Freddy Briones Editorial.
- PNUD. (2014 a). Plan de Recuperación Post Desastre y Transición al Desarrollo de la comuna de Valparaíso, desde un enfoque participativo y de reducción del riesgo de desastres. Santiago de Chile.
- PNUD. (2014 b). *Planes de Recuperación Post Desastre con enfoque de Gestión de Riesgo y Participación*. Chile.
- Rosarindo. (2020). Volcan Cotopaxi. *EcuRed*.
- S.G.R, S. d. (2018). *Glosario de términos de Gestión de Riesgos de desastres guía de consulta*. Samborondón, Ecuador.
- SGR. (2014). Manual del Comité de Gestión de Riesgo . En *Secretaria de Gestion de Riesgo*. SAMBORONDÓN, ECUADOR.
- SGR. (2017). Manual del comité de operaciones de emergencia. En *Secretaria de gestion de riesgos*. Quito:.

- Toapanta, G. (2007). *Fortalecimiento la capacidad comunitaria y científica de la poblaciones mas vulnerables del Ecuador*. Ecuador.
- Torres, M., & Paz, K. (2016). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Universidad Rafael Landívar*, 13.
- UNGRD, U. N. (2017). *Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes*. Bogotá, Colombia.
- UNISDR. (2009). *Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres 2009 para los conceptos de Amenaza, vulnerabilidad y riesgo*. Obtenido de [http://www.ciifen.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es](http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es)
- UNOOSA, U. N. (2014). *Gestión del Riesgo de Desastres*.
- Vasquez, E. (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Volcan Hudson*. Chile. Obtenido de [http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1894/P-PEEVR-PO-ARD-04\\_XI\\_20.03.2017.pdf?sequence=8](http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1894/P-PEEVR-PO-ARD-04_XI_20.03.2017.pdf?sequence=8)

**ANEXOS**

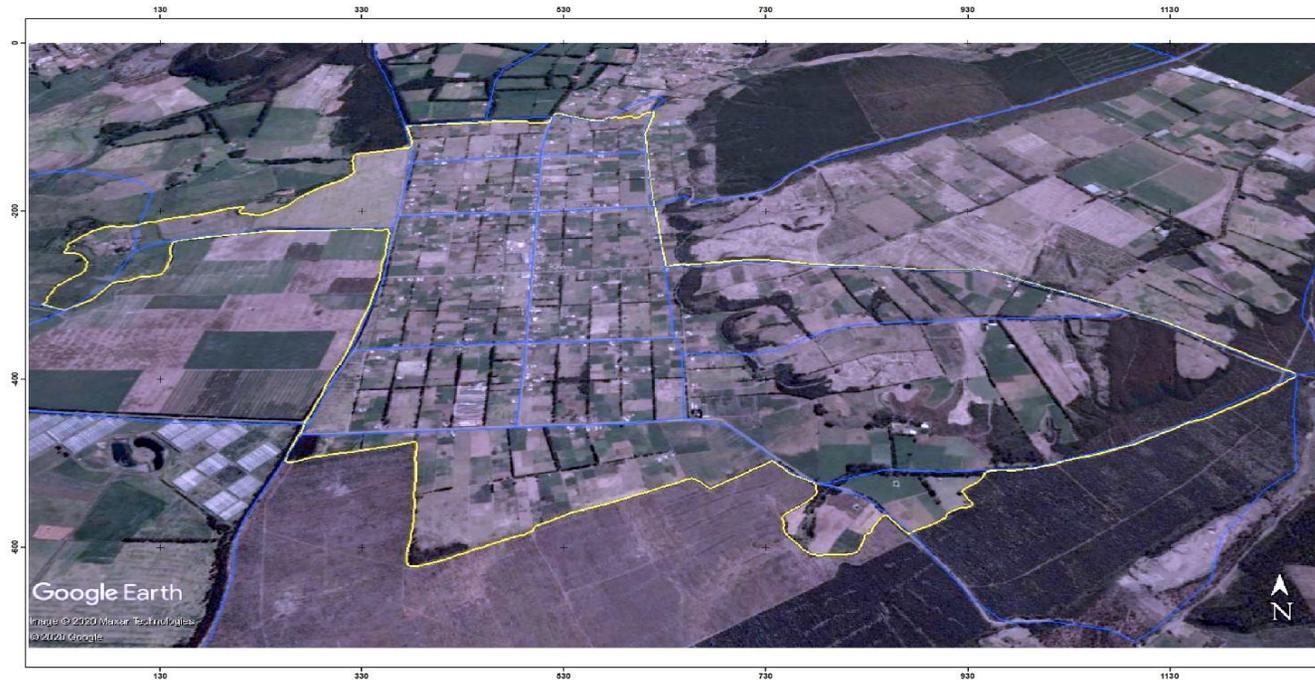
**ANEXOS 1 MAPA DE UBICACIÓN DE LA COMUNIDAD SAN AGUSTIN DE CALLO**



**Fuente:** IG-EPN; GAD Provincial Cotopaxi 2019

**Elaborado por:** Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

## Perfil de la comunidad San Agustín de Callo



Fuente: Google Earth Pro

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**ANEXO 2. ENCUESTA A JEFES DE FAMILIA DE LA COMUNIDAD SAN**

**AGUSTÍN DE CALLO**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR  
FACULTA CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO  
CARRERA DE ING. EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRE Y  
GESTIÓN DE RIESGOS  
TRABAJO DE TITULACIÓN**

**ENCUESTA A JEFES DE FAMILIA DE LA COMUNIDAD SAN AGUSTÍN DE  
CALLO**

**Objetivo**

Establecer un modelo de recuperación ante amenaza de erupción volcánica en la comunidad San Agustín de Callo Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, año 2020.

**Instructivo**

La presente encuesta como parte del trabajo de titulación está dirigida a los jefes de la familia, lo cual nos permitirá recolectar toda información pertinente sobre las condiciones de las familias para la respectiva elaboración de un modelo de recuperación ante posibles eventos adversos para los habitantes de la comunidad San Agustín de Callo. Por lo que solicitamos contestas con mayor veracidad posibles a las preguntas planteadas.

**Preguntas**

Seleccione la opción según lo indicado.

**DATOS GENERALES DEL ENCUESTADOR Y FAMILIA**

**1. Género y edad.**

Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

**Grupo étnico al que pertenece**

Mestizo \_\_\_\_\_ Indígena \_\_\_\_\_ Blanco \_\_\_\_\_ Afro ecuatoriano \_\_\_\_\_

Negro \_\_\_\_\_ Mulato \_\_\_\_\_

**2. Número de integrantes de la familia por grupos de edad.**

<b>Grandes grupos de edad</b>	<b>Números de integrantes</b>
De 0 a 15	
De 16 a 60	
Mayores a 61	

**3. ¿Existe en su familia alguna persona con discapacidad?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta anterior fue positiva (si), describa que tipo de discapacidad posee la persona\_\_\_\_\_

**4. ¿Cuál es su principal actividad económica en su familia? Señale con una X**

- Agricultura \_\_\_\_\_
- Ganadería \_\_\_\_\_
- Comercio \_\_\_\_\_
- Trabajo en sector Publico \_\_\_\_\_
- Trabajo en sector Privado \_\_\_\_\_

**5. ¿Cuál es el ingreso promedio mensual del jefe del hogar? Señale con una X**

- 0 –100 dólares \_\_\_\_\_
- 101 –200 dólares \_\_\_\_\_
- 201---300 dólares \_\_\_\_\_
- 301---800 dólares \_\_\_\_\_
- Mayor a 801 dólares. \_\_\_\_\_

**6. ¿Cuál considera usted su principal amenaza de afectación?**

- Sismo (Terremoto) \_\_\_\_\_
- Erupción volcánica (del Cotopaxi) \_\_\_\_\_
- Incendio \_\_\_\_\_
- Sequia \_\_\_\_\_
- otros \_\_\_\_\_

**7. ¿Considera usted que vive en zona de riesgo por erupción del volcán Cotopaxi?**

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**8. ¿Cree usted que se podría recuperar después de un evento eruptivo del Cotopaxi?**

Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**9. ¿Cuál considera su afectación con mayor impacto dentro de su familia en caso de erupción volcánica del Cotopaxi?**

- Afectación directa a la familia \_\_\_\_\_
- Afectación a la vivienda \_\_\_\_\_
- Afectación a la agricultura \_\_\_\_\_
- Afectación a la ganadería \_\_\_\_\_

**10. ¿Cuál considera su afectación con más impacto a la comunidad en caso de erupción volcánica?**

- Personas \_\_\_\_\_
- Producción / economía \_\_\_\_\_
- Vialidad \_\_\_\_\_
- Casa comunal \_\_\_\_\_

- Escuelas \_\_\_\_\_
- Canchas deportivas \_\_\_\_\_

**11. ¿Qué tipo de vivienda posee usted?**

- Casa/ villa \_\_\_\_\_
- Mediagua \_\_\_\_\_
- Rancho \_\_\_\_\_
- Choza \_\_\_\_\_

**12. ¿Cuál es el estado de su vivienda?**

- Bueno \_\_\_\_\_
- Aceptable \_\_\_\_\_
- Regular \_\_\_\_\_
- Malo \_\_\_\_\_

**13. Su vivienda es:**

- Propia \_\_\_\_\_
- Prestada \_\_\_\_\_
- Arrendada \_\_\_\_\_
- Hipotecada \_\_\_\_\_

**14. ¿Qué servicios básicos existen en su vivienda?**

- Agua potable Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Alcantarillado Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Energía eléctrica Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Telefónico fijo Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Teléfono celular Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Internet Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**15. El abastecimiento de agua en su vivienda es por:**

- Red Pública \_\_\_\_\_
- Tanqueros \_\_\_\_\_
- Vertientes \_\_\_\_\_

**16. ¿Como es el servicio higiénico en su vivienda?**

- Alcantarillado \_\_\_\_\_
- Pozo séptico \_\_\_\_\_
- Pozo ciego \_\_\_\_\_

**17. ¿En caso de emergencia o desastre tiene otro lugar donde vivir?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**18. ¿Cuenta uste con seguro por perdida de vivienda por erupción del Cotopaxi?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**19. ¿Cuenta usted con seguro de salud?**

- IESS \_\_\_\_\_
- Privado \_\_\_\_\_
- No tiene seguro \_\_\_\_\_

**20. ¿Cuál es la forma de organización en su sector?**

- Comité barrial \_\_\_\_\_
- Comité de Gestión de Riesgos \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_
- Ninguno \_\_\_\_\_

**21. ¿Conoce usted qué tipo de brigadas comunitarias cuenta su comunidad?**

- Brigada de evacuación y rescate Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada de seguridad Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada de primeros auxilios Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada de emergencia Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada contra incendio otros Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**22. Marque con una X la infraestructura que existe en su comunidad**

INFRAESTRUCTURA	SI	NO
UPC		
Sub Centro de salud		
Dispensario Comunitario		
Cuerpo de Bomberos		
Unidades Educativas		
Otros		

**23. Marque con una X los instrumentos de preparación y respuesta con los que cuenta su comunidad ante erupción del Cotopaxi**

INSTRUMENTOS	SI	NO
Señalética		
Sistema de alerta temprana		
Planes de emergencia		
Planes de contingencia		
Capacitaciones en tema de Gestión de Riesgo		

**24. Marque con una X el instrumento comunitario que conoce para la recuperación después de una Erupción del volcán Cotopaxi**

INSTRUMENTO	SI	NO	QUE INSTITUCIÓN APOYARÍA
plan de recuperación psicosocial			
plan de recuperación física (infraestructura)			
plan de recuperación económica			

### ANEXO 3. ENCUESTAS APLICADAS A LOS TECNICOS DE INSTITUCIONES



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**  
**FACULTA CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO**  
**CARRERA DE ING. EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRE Y**  
**GESTIÓN DE RIESGOS**  
**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**ENCUESTA A DIRIGIDOS PARA TECNICOS DE INSTITUCIONES DE**  
**RESPUESTA**

#### Objetivo

Establecer un modelo de recuperación ante amenaza de erupción volcánica en la comunidad San Agustín de Callo Parroquia Mulaló, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, año 2020.

#### Instructivo

La presente encuesta como parte del trabajo de titulación está dirigida a técnicos de instituciones de respuesta, lo cual nos permitirá recolectar información pertinente sobre las condiciones de la comunidad para la respectiva elaboración de un modelo de recuperación ante posibles eventos adversos para los habitantes de la comunidad San Agustín de Callo. Por lo

#### Preguntas:

1. ¿A qué institución pertenece?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué cargo ocupa en la institución?

\_\_\_\_\_

3. Tiempo que labora en la institución

\_\_\_\_\_

4. Género y edad.

Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

5. Grupo étnico al que pertenece

Mestizo \_\_\_\_\_ Indígena \_\_\_\_\_ Blanco \_\_\_\_\_ Afro ecuatoriano \_\_\_\_\_

Negro \_\_\_\_\_ Mulato \_\_\_\_\_

6. ¿Considera usted que la comunidad San Agustín de Callo perteneciente a la parroquia Mulaló vive en zona de riesgo por erupción volcánica?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7. ¿Cree usted que la comunidad antes mencionada se podría recuperar después de un evento eruptivo del volcán Cotopaxi?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**8. ¿Cuál considera usted la afectación de mayor impacto dentro de la comunidad por erupción volcánica?**

- Afectación a las familias \_\_\_\_\_
- Afectación a las infraestructuras \_\_\_\_\_
- Afectación al sector agrícola \_\_\_\_\_
- Afectación a sector ganadero \_\_\_\_\_

**9. ¿Según la institución donde usted labora tiene conocimiento de que la población de San Agustín de Callo posee seguro de Salud?**

- Si, la gran mayoría \_\_\_\_\_
- Pocas familias \_\_\_\_\_
- Desconozco \_\_\_\_\_

**10. ¿Conoce usted cuál es la forma de organización en la comunidad?**

- Comité barrial \_\_\_\_\_
- Gestión de Riego \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_
- Ninguno \_\_\_\_\_

**11. ¿Conoce usted si en la comunidad tiene conformada brigadas de respuestas?**

- Brigada de evacuación y rescate Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada de Seguridad Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada de primeros auxilios Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada de emergencia Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Brigada contra incendio otros Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**12. Seleccione los recursos con que cuenta la comunidad San Agustín de Callo**

RECURSOS	SI	NO
UPC		
Sub centro de salud		
Dispensario comunitario		
Cuerpos de bomberos		
Unidades educativas		
Coliseos		
Otros		

**13. ¿Su Institución con que instrumentos cuenta para la preparación y respuesta en caso de erupción volcánica del Cotopaxi para apoyo a la comunidad San Agustín de Callo?**

INSTRUMENTOS	SI	NO
Señalética		

Sistema de alerta temprana		
Planes de emergencia		
Planes de contingencia		
Capacitaciones en tema de Gestión de Riesgo		

**14. Marque con una X los instrumento con los que cuenta su institución para la recuperación después de una Erupción Volcánica del Cotopaxi que serviría de apoyo a la comunidad San Agustín de Callo**

INSTRUMENTO		SI	NO	Mencione las principales acciones	Instituciones de colaboración y apoyo
plan de recuperación psicosocial	Apoyo psicológico a las familias				
plan de recuperación física	Vialidad				
	Viviendas				
	Infraestructura pública				
	Reubicación de viviendas				
plan de recuperación económica	Pequeños Comerciantes				
	Producción (sector agropecuario)				
	Talleres de emprendimiento				

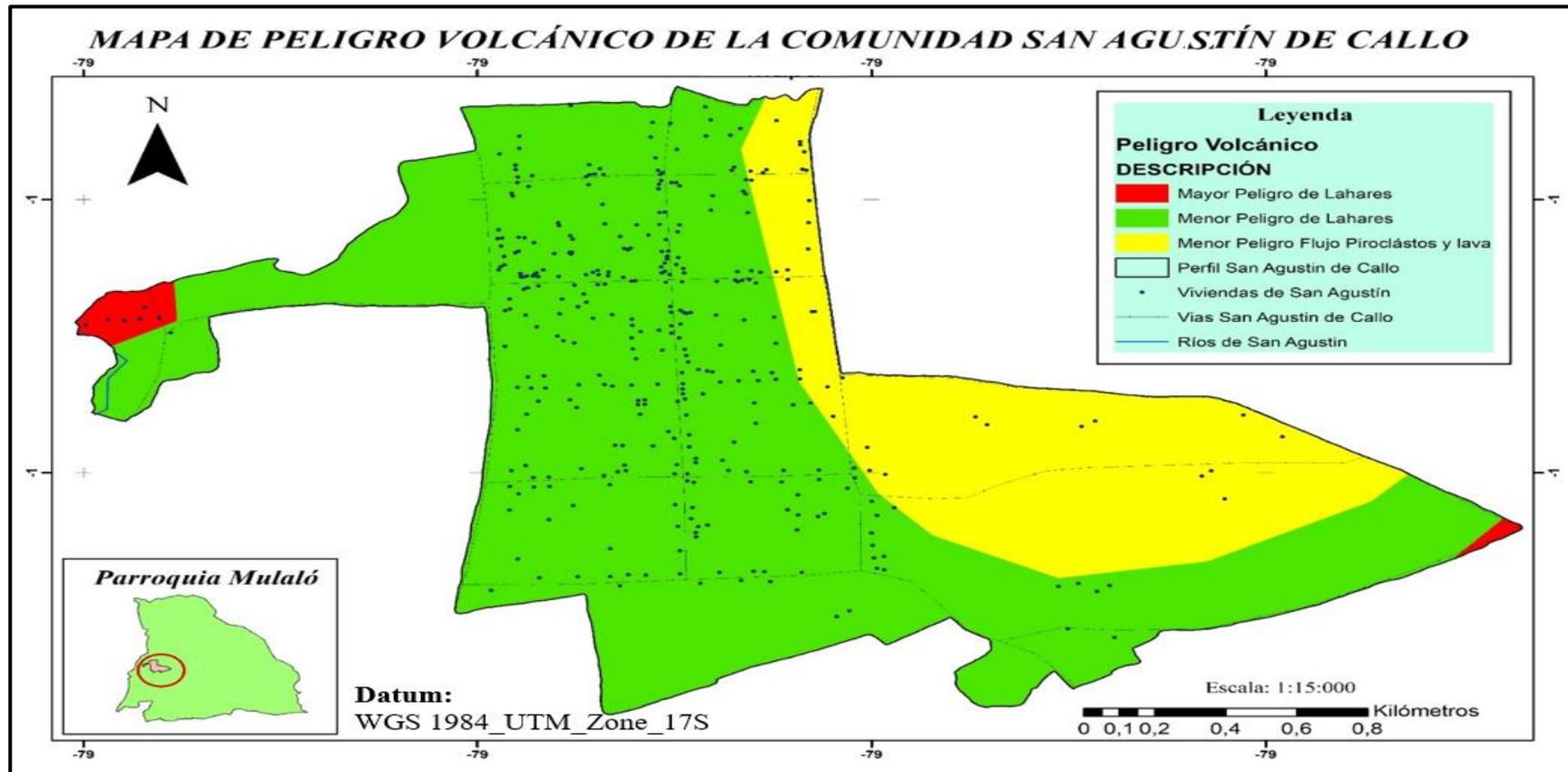
**15. ¿Cuenta su institución con financiamiento para apoyar a la recuperación?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**16. ¿Cuenta su institución con técnicos para apoyar en la recuperación?**

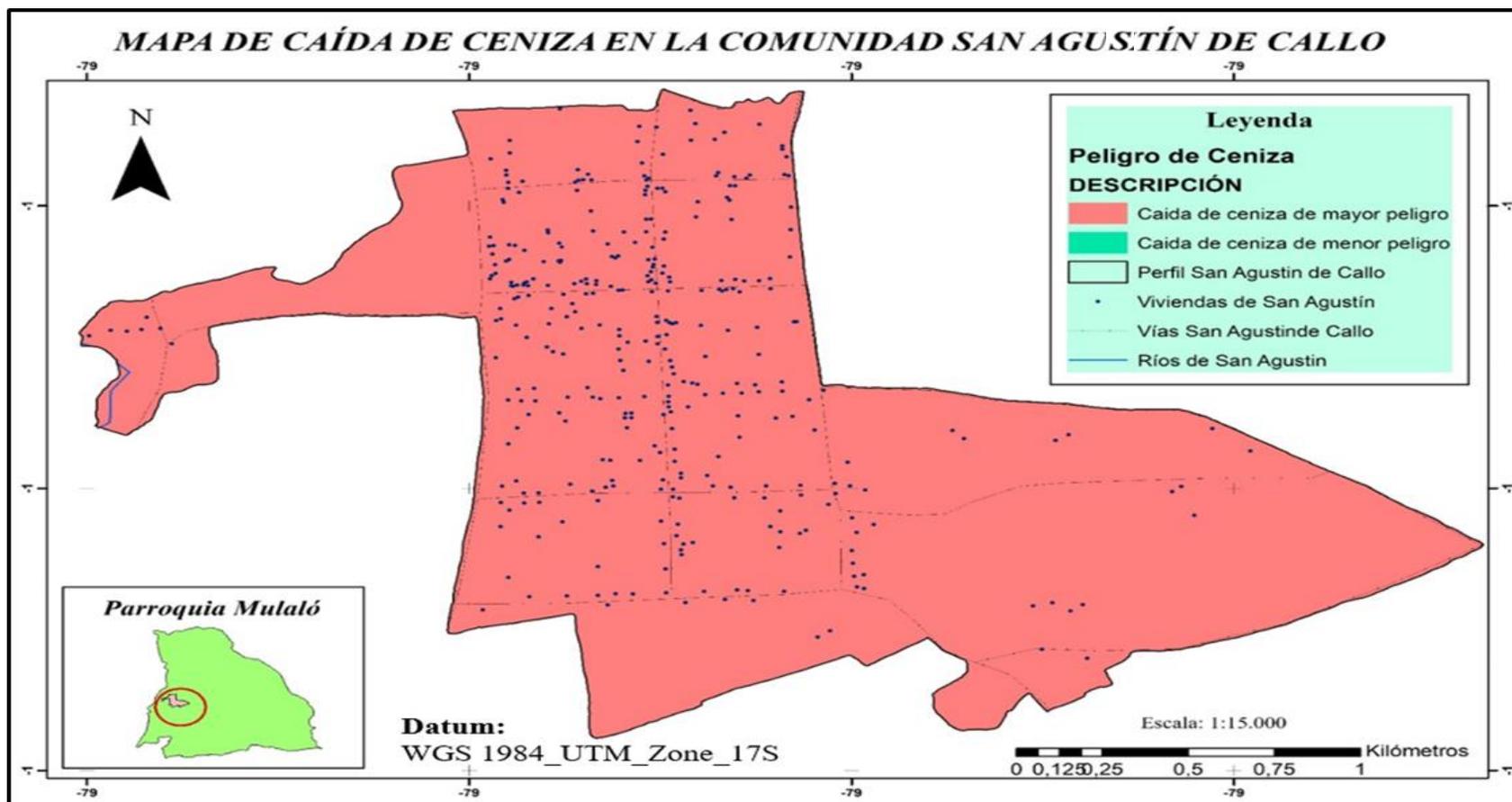
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**ANEXO 4. MAPAS DE AMENAZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA**



Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020



Fuente: IG-EPN

Elaborado por: Rosa, R, y Mariana, V. ,2020

**ANEXO 5 TABLAS DE PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

**CRONOGRAMA**

<b>CRONOGRAMA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO</b>																								
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Enero</b>				<b>Febrero</b>				<b>Marzo</b>		<b>Junio</b>				<b>Julio</b>				<b>Agosto</b>				<b>Septiembre</b>	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	
Definición de Tema																								
Aprobación de Tema																								
<b>CAPITULO 1: EL PROBLEMA</b>																								
Planteamiento del problema																								
Formulación del problema																								
Objetivos																								







**PRESUPUESTO**

<b>PRESUPUESTO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Salida de campo	6	\$120,00	720,00
Alimentación	20	\$3,00	60,00
Encuestas	180	\$0,25	45,00
Tablero apoya manos	2	\$3,00	6,00
Internet	50horas	\$0,60	30,00
Memoria USB	2	\$8,00	16,00
Impresiones	1000	\$0,15	150,00
Anillados	3	\$1,50	4,50
Empastados	3	\$20,00	60,00
CD	3	\$2,50	7,50
<b>TOTAL</b>			<b>1099,00</b>