



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE  
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y  
CONSTRUCCIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**TEMA**

**EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN ASENTAMIENTOS  
URBANOS INFORMALES**

**TUTOR**

**MSC. PESANTEZ CEDEÑO GRACE MARGARITA**

**AUTORES**

**CANGA CEDEÑO SAMUEL DARIO**

**RUIZ CASTRO LUIS ADOLFO**

**GUAYAQUIL**

**2021**



<b>REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS</b>	
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b> Evaluación de factores de riesgo en asentamientos urbanos informales.	
<b>AUTOR/ES:</b> Canga Cedeño Samuel Darío Ruiz Castro Luis Adolfo	<b>REVISORES O TUTORES:</b> Msc. Pesantez Cedeño Grace Margarita
<b>INSTITUCIÓN:</b> Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	<b>Grado obtenido:</b> Tercer Nivel
<b>FACULTAD:</b> INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	<b>CARRERA:</b> INGENIERÍA CIVIL
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b> 2021	<b>N. DE PAGS:</b> 120
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b> Arquitectura y construcción.	
<b>PALABRAS CLAVE:</b> Riesgo, asentamientos, suelos, urbano, antrópica, fenómenos naturales.	

**RESUMEN:**

En la ciudad de Guayaquil, el rápido incremento demográfico se inicia a partir de los años 60 y 70 con la migración de habitantes del campo de diferentes lugares del Ecuador, lo que de forma directa ha incidido en el aumento de asentamientos urbanos, donde algunos de estos se establecen de manera informal en sitios donde no se encuentran con la infraestructura adecuada para servicios básicos, áreas recreativas y con vías de acceso deterioradas o de terreno natural, convirtiéndolas en zonas de riesgo donde las familias puedan verse afectadas por diversos eventos catastróficos y todo esto es producto de la falta de empleo, pobreza y/o tráfico de tierras.

En este trabajo investigativo se realizó una matriz de riesgos calificados en colores para la cooperativa Canelar Olguita, asentada en el sector de Monte Sinaí, al noroeste de la ciudad de Guayaquil, donde se identificaron las diversas amenazas que pueden afectar a dicha cooperativa y su comunidad y asignando una calificación por color según su posible ocurrencia. Luego, se realizó un análisis de vulnerabilidad para tres elementos como son: personas, recursos y sistemas a través de una serie de preguntas elaboradas a la líder comunitaria, donde se asignó una calificación de color según el grado de vulnerabilidad para cada uno de los 3 elementos mencionados previamente. Finalmente se realizó la matriz de riesgo consolidada, en donde se determina el nivel de riesgo para cada amenaza identificada, dando como resultado que el nivel de riesgo en la cooperativa Canelar Olguita es Medio – Alto.

<b>N. DE REGISTRO</b> (en base de datos):	<b>N. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL</b> (tesis en la web):		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b> Canga Cedeño Samuel Darío  Ruiz Castro Luis Adolfo	<b>Teléfono:</b>  098 488 5120  0992715132	<b>E-mail:</b>  <a href="mailto:scangac@ulvr.edu.ec">scangac@ulvr.edu.ec</a>  <a href="mailto:lruizca@ulvr.edu.ec">lruizca@ulvr.edu.ec</a>
<b>CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:</b>	Mg. Alex Salvatierra Espinoza , Decano Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 241 E-mail: <a href="mailto:asalvatierrae@ulvr.edu.ec">asalvatierrae@ulvr.edu.ec</a> MSc. Ing. Milton Gabriel Andrade Laborde (04) 259 6500 Ext. 210	

## CERTIFICADO DE SIMILITUDES

CANGA - RUIZ / PESANTEZ

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>7</b> %	<b>8</b> %	<b>0</b> %	<b>2</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>2</b>	<b>issuu.com</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>www.vitaleche.com</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>4</b>	<b>chimborazo.gob.ec</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>lrd.yahooapis.com</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>www.floodup.ub.edu</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>www.competencias.gob.ec</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>optefau.files.wordpress.com</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Firma:

MSC. GRACE MARGARITA PESANTEZ CEDEÑO.

C.I. # 0905888038

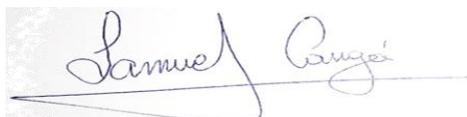
## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Los/as estudiantes/egresados/as CANGA CEDEÑO SAMUEL DARÍO Y RUIZ CASTRO LUIS ADOLFO declaro (amos) bajo juramento, que la autoría del presente trabajo de investigación, corresponde totalmente a los/as suscritos/as y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos nuestros derechos patrimoniales y de titularidad a la UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL, según lo establece la normativa vigente.

Este proyecto se ha ejecutado con el propósito de estudiar la evaluación de factores de riesgo en asentamientos urbanos informales.

Autor(es)



Firma:  
CANGA CEDEÑO SAMUEL DARÍO  
C.I. 0930164744



Firma:  
RUIZ CASTRO LUIS ADOLFO  
C.I. 0930234802

## **CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor(a) del Proyecto de Investigación del EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN ASENTAMIENTOS URBANOS INFORMALES, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad LAICA VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

### **CERTIFICO:**

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN ASENTAMIENTOS URBANOS INFORMALES”, presentado por los estudiantes CANGA CEDEÑO SAMUEL DARÍO Y RUIZ CASTRO LUIS ADOLFO como requisito previo, para optar al Título de INGENIERO CIVIL, encontrándose apto para su sustentación.



Firma:

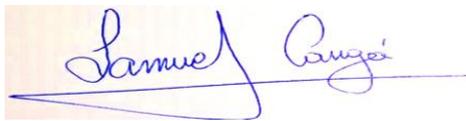
GRACE MARGARITA PESANTEZ CEDEÑO

C.I. # 0905888038

## AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, por iluminarme y darme la fuerza para seguir a pesar de los obstáculos que se han presentado a lo largo de mi carrera universitaria. A mis padres Olga del Carmen Cedeño Guillen y Cleto Marcelino Cangá García por el esfuerzo y sacrificio que han hecho por mi durante todos estos años, a mi compañera de vida Gabriela Cáceres Córdova por su apoyo incondicional y aliento para seguir adelante día a día.

En especial mi amada hija Pollete Dahiara Canga Cáceres por iluminar mi vida, ser mi motor y razón para no rendirme y esforzarme más día a día, a mi hermana, hermanos y sobrinos. A la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción, en especial a los profesores que, con sus conocimientos, transmitieron su experiencia propia para forjar la nuestra.



Canga Cedeño Samuel Darío

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy gracias a Dios por haber permitido alcanzar el éxito en esta etapa de mi vida, siempre manteniéndome con salud y sabiduría durante todo este trayecto. Le agradezco a mi madre Enma María Castro Gutiérrez y a mi padre Luis Adolfo Ruiz Game por todos sus sabios consejos y apoyo incondicional y esfuerzos sobrehumanos que me han dado durante toda mi vida y con los cuales me he forjado con una persona de bien.

A mi enamorada Génesis Villacreses por todo el amor y paciencia durante la realización de mi tesis, a mi abuelita Juanita Gutiérrez por ser un pilar fundamental en mi crecimiento desde mi niñez hasta este punto de mi vida.

A la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil y a su cuerpo docente perteneciente a la Facultad de Industria y Construcción de la carrera Ingeniería Civil, por habernos impartidos cátedras y experiencias reales adquiridas a lo largo de su vida que han sido de gran ayuda en nuestra nueva trayectoria profesional.

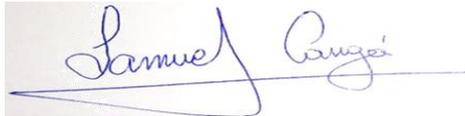
A handwritten signature in blue ink that reads "Luis Ruiz Castro." The signature is written in a cursive style and is underlined.

Ruiz Castro Luis Adolfo

## DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mi Dios por permitirme cumplir con esta meta deseada, a mis padres por haberme forjado para ser la persona que soy en la actualidad, a mi querida y amada esposa por ser un pilar importante en mi vida, por su amor y paciencia que durante todos estos años los ha pasado junto a mí motivándome, y a mi hija por ser la luz de mi vida darme la fuerzas para seguir adelante.

Finalmente, a mis familiares y amigos que de una u otra forma aportaron con sus consejos, y motivación en aquellos momentos de trabajo en este proyecto.

A handwritten signature in blue ink, reading "Samuel Canga", with a horizontal line underneath.

Canga Cedeño Samuel Darío

## DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a Dios, por siempre mantenerme con ánimos y sabiduría para seguir adelante durante mi crecimiento estudiantil y profesional, de una manera tan especial a mis padres quienes han sido parte fundamental de mi vida quienes siempre han estado apoyándome en todo ámbito, inculcándome buenos valores para forjarme como buena persona y un excelente profesional.

A mi pareja por todo su apoyo y motivación en ayudarme a culminar esta gran etapa de mi vida, a mi abuelita, mis tías, mi hermano y mis sobrinos quienes día a día con amor me han dado fuerzas para seguir adelante y sé que todos ellos están orgullosos de este gran logro. A mi amigo y mi compañero de tesis, porque en conjunto nos hemos ayudado para poder alcanzar la meta propuesta.

A todos los docentes que me brindaron sus conocimientos y experiencias a lo largo de toda mi estancia como estudiante de tan reconocida y excelente Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción.

A handwritten signature in blue ink that reads "Luis Ruiz Castro." The signature is written in a cursive style and is underlined.

Ruiz Castro Luis Adolfo

## ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICADO DE SIMILITUDES .....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES .....</b>	<b>v</b>
<b>CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>viii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>x</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>xix</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1. Tema.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3

1.3. Formulación del problema. ....	4
1.4. Sistematización del problema.....	4
1.5. Objetivo general. ....	5
1.7. Objetivos específicos.....	5
1.7. Justificación.....	5
1.8. Delimitación del problema. ....	8
1.9. Hipótesis.....	8
1.9.1. Variable Independiente. ....	8
1.9.2. Variable Dependiente.....	8
1.10. Línea de investigación Institución/ Facultad.....	9
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1. Antecedentes. ....	10
2.2. Marco conceptual. ....	11
2.2.1. Asentamientos informales. ....	11
2.2.2. Formación de los asentamientos informales. ....	11
2.2.3. Amenazas naturales.....	15
2.2.3.1 Amenazas por movimientos en masa. ....	15
2.2.3.1. Factores que influyen en la ocurrencia de movimientos en masa. ....	16
2.2.4. Amenazas para inundaciones. ....	18
2.2.4.1. Factores que influyen en la ocurrencia de las inundaciones. ....	19

2.2.5. Factores que influyen en la ocurrencia de Amenazas volcánicas. ....	20
2.2.6. Factores que influyen en la ocurrencia de Amenazas sísmicas.....	21
2.2.7. Amenazas antrópicas.....	22
2.2.8. Incendio estructural.....	22
2.2.9. Posibles causas de incendio forestal.....	22
2.2.10 Colapso estructural de infraestructura.....	23
2.2.11. Posibles causas de colapso estructural de infraestructura. ....	23
2.2.12. Amenazas socio-naturales.....	24
2.2.13. Delincuencia.....	24
2.2.14. Asentamientos informales y su vulnerabilidad. ....	25
2.2.14.1. Componentes de la vulnerabilidad. ....	25
2.2.14.2 Degradación y problemas urbanos. ....	27
2.2.15. Programa de mejoramiento in-situ y gestión de riesgos. ....	29
2.2.15.1 Evaluación de riesgos.....	30
2.2.15.2. Aspectos de una buena evaluación de riesgo urbano. ....	31
2.3. Marco referencial. ....	32
2.3.1. Referencias de tesis internacionales y nacionales. ....	32
2.3.2. Otros aspectos generales del sector de estudio.....	34
2.4. Marco legal. ....	44
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>45</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>45</b>

3.1. Metodología. ....	45
3.2. Tipo de investigación. ....	45
3.2.1 Investigación Exploratoria. ....	45
3.2.2 Investigación Descriptiva. ....	45
3.3. Diseño de la investigación.....	46
3.4. Enfoque .....	46
3.4. 1. Enfoque cuantitativo. ....	46
3.4.2 Enfoque Cualitativo.....	46
3.5. Población.....	47
3.6. Muestra.....	47
$n = Z^2 * P * Q * Ne / 2N - 1 + Z^2 * P * Q$ .....	48
$n = (1,85)^2 * (0.5) * (0.5) * 3830.072383 - 1 + 1.852 * (0.5) * (0.5)$ ....	48
$N = 120$ .....	48
3.7. Análisis y resultados.....	48
3.7.1. Método de Evaluación de Riesgos por colores. ....	48
3.7.2. Descripción de los parámetros que conforman la Ficha de Evaluación..	53
3.7.3. Análisis de la vulnerabilidad. ....	55
3.7.4. Interpretación de vulnerabilidad para cada aspecto. ....	60
3.7.5. Nivel de riesgo. ....	62
3.7.6. Encuestas.....	65

<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>79</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>79</b>
4.1. Análisis de informe técnico.....	79
<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>90</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>93</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>95</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Línea de investigación FIIC.....	9
Tabla 2 Identificación de tipos de amenazas.....	49
Tabla 3 Calificación y designación de color según el comportamiento de la amenaza.....	52
Tabla 4 Ficha de evaluación.....	54
Tabla 5 Elementos a considerar para el análisis de vulnerabilidad .....	55
Tabla 6 Análisis de vulnerabilidad de las personas .....	57
Tabla 7 Análisis de vulnerabilidad de los recursos .....	58
Tabla 8 Análisis de vulnerabilidad en los sistemas .....	59
Tabla 9 Calificación para cada respuesta.....	60
Tabla 10 Interpretación de vulnerabilidad para cada aspecto .....	61
Tabla 11 Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento .....	61
Tabla 12 Calificación de nivel de riesgo.....	63
Tabla 13 Matriz de riesgo consolidado.....	64
Tabla 14 Años viviendo en el sector Monte Sinaí.....	66
Tabla 15 Lugar de procedencia .....	69
Tabla 16 Nivel de estudio de las personas en Monte Sinaí.....	70
Tabla 17 Propiedades afectadas por inundaciones. ....	71
Tabla 18 Casos de deslizamientos.....	72
Tabla 19 Frecuencia en la que ocurren los deslizamientos.....	73
Tabla 20 Casos de desborde en canal .....	74
Tabla 21 Recolección de basura .....	75
Tabla 22 Abastecimiento de agua potable .....	76
Tabla 23 Casos de incendio por malas instalaciones eléctricas. ....	77
Tabla 24 Análisis de informe técnico .....	79
Tabla 25 Análisis de vulnerabilidad de las personas .....	83
Tabla 26 Análisis de vulnerabilidad de los recursos .....	84

Tabla 27 Análisis de vulnerabilidad en los sistemas .....	86
Tabla 28 Análisis de vulnerabilidad .....	88
Tabla 29 Análisis de amenazas.....	89

## ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

<i>Ilustración 1</i> Vías de acceso en mal estado .....	49
<i>Ilustración 2</i> Inundaciones.....	50
<i>Ilustración 3</i> Vías de acceso con pendientes moderadas, surcos y maleza .....	50
<i>Ilustración 4</i> Vías con pendientes y obstáculos.....	51
<i>Ilustración 5</i> Sistema de recolección de basura no adecuado.....	51
<i>Ilustración 6</i> Diamante de riesgo.....	62
<i>Ilustración 7</i> Recolección de datos sobre el sector.....	65
<i>Ilustración 8</i> Información de personas que viven en el sector.....	65
<i>Ilustración 9</i> Plano de identificación de tipos de casa según la infraestructura de la cooperativa Canelar Olguita Monte Sinaí.....	66
<i>Ilustración 10</i> Encuesta a personas del sector .....	67
<i>Ilustración 11</i> Entrevista a moradores del sector .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Evolución de los asentamientos urbanos informales en la ciudad de Guayaquil</i> .....	28
<i>Figura 2 Asentamientos urbanos informales en monte Sinaí la ciudad de Guayaquil</i> .....	29
<i>Figura 3 Ubicación Cooperativa Voluntad de Dios Monte Sinaí</i> .....	34
<i>Figura 4 Abastecimiento de agua potable a través de tanquero</i> .....	36
<i>Figura 5 Redes de abastecimiento de energía eléctrica</i> .....	37
<i>Figura 6 Hospital General de Monte Sinaí</i> .....	38
<i>Figura 7 Transporte público existente en la zona de estudio (Monte Sinaí)</i> .....	39
<i>Figura 8 Mapa de zonas de amenazas por inundación sector Monte Sinaí</i> .....	41
<i>Figura 9 Mapa de Vulnerabilidad por inundación de amanzanados en Monte Sinaí</i> .....	43
<i>Figura 10 Año viviendo en el sector Monte Sinaí</i> .....	67
<i>Figura 11 Lugar de procedencia</i> .....	69
<i>Figura 12 Nivel de estudio de las personas en Monte Sinaí</i> .....	70
<i>Figura 13 Propiedades afectadas por inundaciones</i> .....	71
<i>Figura 14 Casos de deslizamientos</i> .....	72
<i>Figura 15 Frecuencia en la que ocurren los deslizamientos</i> .....	73
<i>Figura 16 Casos de desborde en canal</i> .....	74
<i>Figura 17 Forma de recolectar la basura</i> .....	75
<i>Figura 18 Abastecimiento de agua potable</i> .....	76
<i>Figura 19 Casos de incendios</i> .....	77

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Solicitud para acceso a instalaciones MIDUVI -GUAYAS.....	95
Anexo 2 Solicitud de información considerados para el proyecto .....	96
Anexo 3 Solicitud a secretaria técnica de prevención de asentamientos humanos irregulares .....	97
Anexo 4 Encuesta evaluación de factores de riesgos en asentamientos urbanos informales .....	98
Anexo 5 Plano de identificación de tipos de pendientes en las calles .....	101

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación tiene como principal propósito evaluar los factores de riesgos en asentamientos urbanos informales e identificando otros factores naturales, antrópicos y mixtos más peligrosos, empleando técnicamente una matriz en la zona de estudio, proponiendo una posible alternativa de mitigación para reducir los factores de riesgos de asentamientos en el sector Monte Sinaí. (Canga & Ruiz, 2021)

Actualmente es de vital importancia tanto en la gestión urbana como en la ingeniería y otras disciplinas (gestión pública, salud, trabajo social, etc.), la creciente proliferación de la población urbana y particularmente de los asentamientos informales, tanto, así como su persistencia en el tiempo, ya que se hace necesaria una revisión de estrategias y modelos de gestión, tales como las que ya se han utilizado en la actualidad. (Canga & Ruiz, 2021)

La presencia de las ciudades informales es un fenómeno de ocurrencia y extensión casi mundial, excepto por algunas excepciones en los países más ricos que los han logrado eliminar durante el siglo pasado. Las condiciones de vida en estas zonas de la ciudad son generalmente precarias y en algunos casos, extremadamente así.

En el Ecuador, los asentamientos urbanos informales han sido una creciente constante, que se puede manifestar de diversas formas. Siendo esta el resultado de un sin número de factores que puede variar dependiendo de cada una de las diferentes ciudades a lo largo y ancho del país.

Cabe mencionar la expansión de las ciudades, el empobrecimiento poblacional y una mala organización territorial por parte del estado ecuatoriano. La ciudad de Guayaquil, ha presenciado desde mitad del siglo xx y hasta la actualidad permanentes procesos de ocupación y apropiación ilegal de tierras agrícolas, periféricas o urbanas, públicas o privadas.

Grupos sociales pobres provenientes del campo unos, otros con experiencia de vida urbana, a fin de conformar asentamientos donde puedan cristalizar su sueño de la casa propia.

# CAPÍTULO I

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### **1.1. Tema.**

Evaluación de factores de riesgo en asentamientos urbanos informales.

### **1.2. Planteamiento del problema.**

El problema de regularización de asentamientos informales se generaliza dado el crecimiento de las ciudades más importantes y productivas de América Latina, fenómeno que persiste en las periferias de las urbes. Con ello se origina la tenencia ilegal de tierra, por ello se implementa el proceso de legalización de tierras mediante análisis de la política nacional.

Estos asentamientos informales se traducen a sinónimos de grandes problemáticas entre ellos, la exclusión social, desigualdad, inseguridad, falta de áreas recreativas, transporte, la accesibilidad a centros de salud, dando, así como resultado que miles de personas situadas vivan como una sociedad o población marginada respecto a la ciudad formal.

Los asentamientos informales, se producen sin ningún criterio técnico, y en cuanto a vulnerabilidad dando como resultado que la población termine por asentarse en las periferias con un alto porcentaje de riesgos naturales, antrópicos y mixtos. La Organización de Naciones Unidas (ONU) manifiesta: “La expansión es considerado como una manifestación visual de la pobreza misma”.

Desde mediados del siglo XX, la ciudad de Guayaquil ha venido presentando un masivo incremento poblacional, con el surgimiento de barrios populares con una primera etapa en la zona sur-oeste de la ciudad, lo que a día de hoy se conoce como el suburbio de Guayaquil. Y en las últimas décadas con apariciones en noroeste de la urbe porteña donde se ubica el sector de Monte Sinaí.

La ocupación informal del suelo en el sector de estudio Monte Sinaí genera muchos casos por la migración del campo a la ciudad, lo que da como resultado un desbalance en el crecimiento poblacional y aumento de la trama urbana con periferias sin servicios básicos y ningún tipo.

El aumento de asentamientos informales en esta zona es uno de los riesgos constantes en la urbe porteña hacia el sector Nor- Oeste, la población en su mayoría migrantes de otros puntos del país, con el afán de obtener un terreno barato para la construcción de la vivienda, acceden a los oportunistas de traficantes de tierra, que a través de un bajo costo y sin tipo de infraestructura.

### **1.3. Formulación del problema.**

¿De qué manera pueden los riesgos naturales, antrópicos y socio-naturales presentados en los asentamientos urbanos informales, afectar a las viviendas ubicadas en la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí?

### **1.4. Sistematización del problema.**

1. ¿Cuáles son los factores naturales, antrópicos y socio-naturales de mayor riesgo encontrados en estos asentamientos urbanos informales en la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí?

2. ¿De qué manera afectan los factores de riesgo naturales, antrópicos y socio-naturales a la población de la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí?

3. ¿Cuáles son las posibles medidas para la mitigación que permita reducir los riesgos naturales, antrópicos y socio-naturales en estos asentamientos?

### **1.5. Objetivo general.**

Evaluar los factores naturales, antrópicos y socio-naturales en los asentamientos urbanos informales de la cooperativa Canelar Olguita ubicada en el sector de Monte Sinaí, mediante un trabajo de investigación en campo, para plantear una posible alternativa de mitigación.

### **1.7. Objetivos específicos.**

1. Identificar los factores de naturales, antrópicos y socio-naturales más peligrosos encontrados en los asentamientos urbanos informales mediante un trabajo de campo a través de una ficha técnica.
2. Evaluar técnicamente los factores naturales, antrópicos y socio-naturales de los asentamientos urbanos informales identificados en la zona de estudio empleando una matriz de riesgo.
3. Proponer una posible alternativa de mitigación para reducir los factores de riesgos naturales, antrópicos y socio-naturales para la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí.

### **1.7. Justificación.**

La constitución de la República del Ecuador aprobada en el 2008 reconoce el derecho a un habitar seguro y saludable, a una vivienda adecuada y digna y al disfrute pleno de la ciudad y sus espacios públicos bajo los principios de sustentabilidad, inclusión, equidad, y democracia.

El rápido crecimiento demográfico del área urbana de Guayaquil que inicia entre los años 60 y 70 y se mantiene en la actualidad, ha sido producto de la migración del campo a la ciudad de ecuatorianos de diferentes puntos del país y en algunos casos de países vecinos, fenómeno de desplazamiento que incide de forma directa el incremento de asentamientos urbanos de tipo informal en el cinturón periférico de la ciudad.

Todo ello con el paso de los años lo que incitó a una elevación a la demanda del uso de suelo residencial, por lo que se presenta la oferta de vivienda surgida del mercado informal, siendo ubicadas en sectores alejados y no adecuados, lo que provoca un aumento sin control en la ciudad de Guayaquil. En el documento de Posición Nacional del Ecuador frente a la Nueva Agenda urbana establece:

- ✚ A nivel nacional, existen 729.291 hogares en situación de precariedad, lo que representa el 25% del total de hogares ubicados en sectores amanzanados (MIDUVI, 2015. Pág. 37).
- ✚ De ese total, 504.303 hogares se encuentran en zonas urbanas amanzanadas y el resto en zonas rurales amanzanadas (MIDUVI, 2015. Pág. 37).
- ✚ Con 119.000 hogares (esto representa el 20% de hogares en zonas amanzanadas) en asentamientos precarios, Guayaquil es el cantón con el mayor número de asentamientos de este tipo.

Unas de las políticas de Estado, está el cumplimiento del objetivo 1 del Plan Nacional Toda una Vida “Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.” (Senplades, 2017).

Donde manifiesta:

La ciudadanía hace hincapié en el acceso a los servicios básicos y el disfrute de un hábitat seguro, que supone los espacios públicos, de recreación, vías, movilidad, transporte sostenible

y calidad ambiental, así como a facilidades e incentivos a través de créditos y bonos para la adquisición de vivienda social; pero también señala la importancia del adecuado uso del suelo y el control de construcciones. (Senplades, 2017).

Y La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe, haciendo referencia al Objetivo 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” (Naciones, 2018); la cual indica en una de sus metas, lo siguiente:

“De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.” (Naciones, 2018). Dada la importancia de los riesgos que afronta la periferia de Guayaquil, se plantea un estudio a una zona en eminente peligro mediante el proyecto de investigación:

Evaluación de factores de riesgo en asentamientos urbanos informales, se plantea identificar, evaluar y presentar los diversos riesgos naturales, antrópicos y socio-naturales a la población de la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí.

Identificando los predios vulnerables, y por ende a las familias permanecen situadas en estos lugares mediante una ficha técnica, aplicando un trabajo investigativo de campo y a través de una matriz de riesgo que permita dar a conocer los diversos peligros con los que deben combatir o convivir.

De esta manera proponer una posible alternativa de mitigación para reducir los factores de riesgos naturales, antrópicos y socio-naturales en la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí.

## **1.8. Delimitación del problema.**

<b>Campo:</b>	Educación Superior Tercer Nivel
<b>Aspecto:</b>	Investigación Experimental
<b>Área:</b>	Ingeniería Civil.
<b>Tema:</b>	Evaluación de factores de riesgo en asentamientos humanos informales
<b>Delimitación Espacial:</b>	Guayaquil-Ecuador
<b>Delimitación Temporal:</b>	9 meses

## **1.9. Hipótesis.**

A partir de la identificación y evaluación de los factores de riesgos naturales, socio-naturales y antrópicos en la cooperativa Canelar Olguita-Monte Sinaí, de la ciudad de Guayaquil, se podrá plantear una posible alternativa para la mitigación de los mismos, aplicando estándares técnicos de vulnerabilidad en la zona estudio tanto a los predios como edificaciones.

Esto es para evitar riesgos y salvaguardar la vida de los seres humanos y cumplir con los acuerdos internacionales en relación a los asentamientos humanos y que sean más seguros, salubres, habitables, equitativos, sostenibles y productivos.

### **1.9.1. Variable Independiente.**

Evaluación de factores de riesgos.

### **1.9.2. Variable Dependiente.**

En los asentamientos urbanos informales.

## 1.10. Línea de investigación Institución/ Facultad.

**Tabla 1** *Línea de investigación FIIC*

---

Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables

**LÍNEA:**  
Territorio.

**SUBLÍNEA:**  
Ordenamiento Territorial, usos de suelo y urbanismo.

---

*Fuente:* (FIIC, 2021)

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes.

Los asentamientos urbanos informales son una constante en el tejido urbano de las ciudades latinoamericanas y han establecido un denso entretejido teniendo diversas características que la distingue de la parte urbanizada de la ciudad, ocupando grandes superficies del suelo de manera ilegal o informal.

“Entre las regiones de menor desarrollo, América Latina y el Caribe es la región más urbanizada. Un 74% de sus 484,3 millones de habitantes habitaba en centros urbanos en 1996”. (Mac Donald, 1999). A inicios de los años 50 las tres subregiones: el Caribe, América Central y América del sur tenían un crecimiento poblacional análogo.

Pero a medida que ha transcurrido el tiempo se ve diferenciado este incremento sobre todo por un explosivo incremento de la población urbana en la región de América del Sur. El aumento de urbanización también caracteriza de manera importante el panorama de los asentamientos humanos informales.

El crecimiento de la población urbana, que despuntaba el 4% a mediados del siglo, se ha ido reduciendo de manera sostenida hasta llegar a tasas cercanas al 2% en la primera mitad de la década. Por contraste, La Paz y Santa Cruz de la Sierra en Bolivia, Sao Luis en Brasil, Guayaquil y Quito en Ecuador, Asunción en Paraguay y Valencia en Venezuela aún estarán creciendo a un ritmo del 2,2% o más.

## **2.2. Marco conceptual.**

### **2.2.1. Asentamientos informales.**

Las ciudades son configuraciones sociales y territoriales complejas, dada esta complejidad autores como Manuel Castells, David Harvey y Mike Davis han analizado los procesos de urbanización desde diferentes perspectivas donde se resaltan aspectos socio históricos, sociopolíticos, las luchas, la acción colectiva, la economía y el espacio urbano.

La reorganización política en torno al derecho a la ciudad en contextos un poco distintos al latinoamericano, estudios que son interesantes para explorar, pero no hacen parte del alcance de esta investigación. (Gomez S, 2015)

### **2.2.2. Formación de los asentamientos informales.**

Se produce actualmente en las ciudades una marcada segregación socioeconómica, ya que las familias se van ubicando, de acuerdo a su disponibilidad de recursos económicos, en zonas de marcados contrastes en cuanto a infraestructuras, calidad de viviendas, equipamientos urbanos, existencia y calidad de espacios públicos.

Es así que, buscando dónde instalar su vivienda, ya sea a su llegada a la ciudad o al reubicarse una familia dentro de estos asentamientos informales, los pobladores que cuentan con menos recursos económicos ocupan los espacios físicos menos valorizados, que les sean asequibles o que les sea posible obtener de algún otro modo, generalmente termina siendo al margen de la ley. (Latorre Lopez M, 2017)

Estos normalmente están caracterizados por factores como la inadecuación del hábitat, su exposición a riesgos naturales o antropogénicos, la ausencia de servicios públicos o su lejanía a los centros económicos. Es importante mencionar que una correcta planificación planimetría en la generación de estos asentamientos no es suficiente para garantizar, ni la inclusión social de sus habitantes ni la eliminación de la pobreza, ambos asuntos de más amplio espectro que la planificación urbana. (Latorre Lopez M, 2017)

Estos asentamientos presentan normalmente ciertas características comunes:

- ✚ Irregularidad en la tenencia de la tierra, al menos inicialmente.
- ✚ Carencia o insuficiencia de servicios públicos (agua potable, saneamiento, vías de comunicación, transporte, manejo de residuos sólidos, electrificación, etc.).
- ✚ Viviendas precarias.
- ✚ Autoproducción del hábitat y la vivienda, generalmente resultando en características inadecuadas.
- ✚ Espacios públicos mínimos o prácticamente inexistentes.
- ✚ Hacinamiento en las viviendas y en el asentamiento en general.
- ✚ Exposición a riesgos naturales y antropogénicos.
- ✚ Mayores niveles de morbilidad y mortalidad.
- ✚ Mayores niveles de inseguridad.
- ✚ Pobreza y exclusión social. (Latorre Lopez M, 2017)

Estados miembros de la **ONU** han acordado definir a una vivienda de Asentamiento informal (“slum household”) como una vivienda donde viven un grupo de individuos careciendo alguna de las siguientes características:

 **Acceso a una fuente de agua mejorada**

Frecuentemente las fuentes de agua, aun las mejoradas, son de difícil acceso, de provisión irregular o están contaminadas con materia fecal. Todo esto hace que los pobladores deban invertir mucho tiempo en conseguir agua, paguen precios excesivos por fuentes alternativas (venta de agua) o se enfermen por consumir agua contaminada.

 **Acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas.**

Se estima que, en el año 2010, solo el 63% de la población mundial contaba con acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas, aquellas que higiénicamente separan la excreta del contacto humano.

 **Área suficiente para vivir (sin hacinamiento).**

Como señala el informe de la ONU, aproximadamente 9.6 millones de personas sufren de hacinamiento en Latinoamérica (3 personas o más por habitación). Los problemas en la aptitud de la vivienda, cualitativos, sobrepasan a los cuantitativos.

La falta de aptitud de las viviendas y el hábitat, generalmente inseguras, con hacinamiento y vulnerables, elevan el riesgo ante eventos ordinarios, como accidentes físicos, enfermedades y enfermedades infecciosas; así como ante eventos extraordinarios o desastres (tormentas, terremotos, deslizamientos, inundaciones, incendios y epidemias).

(Latorre Lopez M, 2017)

### **Calidad estructural/durabilidad de los hogares.**

Un fenómeno común en el mundo es la implantación inapropiada de normas de construcción, ya sea porque no son adecuadas para el contexto local o por estar obsoletas.

Un ejemplo de esto es Haití, país golpeado por el terremoto del 2010, impactando 3.5 millones de personas, y que presentaba un código sísmico obsoleto, controles ineficientes de su cumplimiento y asentamientos informales en zonas de alto riesgo.

De acuerdo a las características de las viviendas observadas en la zona de estudio se definieron 3 tipos de infraestructuras:

**VIVIENDA TIPO A:** hormigón armado, mampostería, piso de hormigón simple con recubrimiento, cubierta de estructura metálica con zinc o losa de hormigón armado.

**VIVIENDA TIPO B:** mampostería y madera, piso de hormigón simple sin recubrimiento, cubierta de madera y zinc.

**VIVIENDA TIPO C:** madera con caña, piso de tierra o madera, cubierta de madera y zinc o plástico.

### **Seguridad de tenencia, propiedad de la vivienda.**

Este es un problema de origen puramente económico. La falta de recursos hace que la gente, al desear vivir en la ciudad en busca de mejores condiciones de vida y ante la ausencia de opciones asequibles para ellos en la oferta del imperante libre mercado, normalmente invada terrenos y propiedades, de forma ilegal.

Esto trae numerosas consecuencias, directamente, la renuencia por parte del Estado a proveer de servicios públicos a los asentamientos y la renuencia por parte de los pobladores a invertir en sus viviendas, con lo que estas continúan en su estado de precariedad e inaptitud. (Latorre Lopez M, 2017)

#### **2.2.3. Amenazas naturales.**

Una amenaza natural puede definirse como un proceso geológico o climatológico potencialmente dañino para la población. Su ocurrencia, de acuerdo a su intensidad, puede provocar “desastres” o “catástrofes”, que involucran desde la pérdida de vidas humanas y graves daños en la infraestructura edilicia, caminos, etc., así como pérdidas económicas.

##### **2.2.3.1 Amenazas por movimientos en masa.**

Comprende la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructor en un área por acción de factores físicos tales como: lluvias intensas, tectonismo o antropismo (acción del hombre) que afecta a sectores susceptibles a procesos de geodinámica externa (movimientos en masa).

### 2.2.3.1. Factores que influyen en la ocurrencia de movimientos en masa.

✚ **Geología:** se expresa a través de la litología de las principales formaciones geológicas presentes en el sector. Es importante considerar en el análisis la información primaria, secundaria y escala, adecuada para caracterizar la geología de basamento y depósitos superficiales, y su relación con el potencial para generar movimientos en masa.

El reconocimiento geológico de campo y el procesamiento de la información cartográfica disponible (gabinete) deben considerar el análisis de procesos de meteorización existente, erosión por acción hídrica, tectónica asociada (fallas geológicas y lineamientos estructurales) y su potencial influencia en la generación de procesos de geodinámica externa.

✚ **Pendiente de terreno:** desempeña un papel preponderante en la identificación, caracterización y definición de la tipología de movimientos en masa, pues varios de los procesos de geodinámica externa ocurren en las zonas con relieves pronunciados y desniveles de terreno a favor de la pendiente.

✚ **Ubicación geográfica:** zonas con indicios de procesos tectónicos, altas precipitaciones, cambio de uso del suelo, pérdida de cobertura vegetal, geología, geomorfología, estructuras. La ubicación geoespacial de las superficies con indicios de procesos de geodinámica externa, permiten su localización, caracterización e inventario de cada uno de estos procesos, de acuerdo a su tipología (deslizamientos de tipo rotacional y traslacional, caídas, reptación, flujos, etc.).

En esta etapa se ha de considerar un levantamiento de información del contorno de cada proceso de geodinámica externa, referido a estructuras que reflejen la presencia de eventos de carácter tectónico, ambiente geológico, clima, cambio de uso del suelo, cobertura vegetal, etc.).

✚ **Tipo de suelo:** el tipo de suelo y fundamentalmente su grado de permeabilidad permiten determinar el grado de susceptibilidad de una superficie de terreno ante procesos de geodinámica externa, pues tiene relación directa con el grado de saturación del suelo y la ruptura de sus agregados que forman parte de su estructura interna.

Los aspectos más importantes que hay que considerar en la variable suelo son: la textura (granulometría: porcentaje de partículas de arena, limo y arcilla), profundidad del suelo (espesor del suelo), relieve, características morfológicas, físicas y químicas.

✚ **Cobertura vegetal:** la cobertura vegetal es un claro indicador de zonas con mayor o menor grado de estabilidad del terreno, considerando que, con una mayor cobertura vegetal, la energía cinética de la gota de agua hace que se tenga menor impacto de sus partículas en el suelo.

Evitar el cambio de uso del suelo es fundamental, a fin de impedir la exposición de terreno a procesos erosivos (acción hídrica, eólica). Las zonas con escasa cobertura vegetal presentan más probabilidades de que existan procesos de geodinámica externa, pues constituyen el sostén y protección de los suelos en general.

#### 2.2.4. Amenazas para inundaciones.

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas o regiones que habitualmente se encuentran secas. Normalmente es consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que puede drenar el propio cauce del río, aunque no siempre es este el motivo. Las inundaciones se producen por diversas causas (o la combinación de éstas), pueden ser por causas naturales como las lluvias, oleaje o deshielo; o por causas no naturales como la rotura de presas, por ejemplo.

**Impactos:** causan pérdidas que se pueden prevenir con la predicción meteorológica y una buena planificación urbanística. Los efectos que producen las inundaciones son:

- ✚ Arrastre de sólidos.
- ✚ Extensas áreas cubiertas por agua.
- ✚ Intensa erosión. Proliferación de microorganismos.
- ✚ Viviendas dañadas. Interrupción de vías de comunicación.
- ✚ Pérdida de vidas.
- ✚ Pérdidas de cosechas.
- ✚ Depósito de sedimentos.

#### **2.2.4.1. Factores que influyen en la ocurrencia de las inundaciones.**

La topografía del terreno (geoforma): nos indica que los sitios planos con pendientes muy suaves (0-5%) presentan alta susceptibilidad a inundación como es el caso de las poblaciones asentadas en las riberas de los ríos en las planicies de inundación, así mismo con pendientes mayores a 5 % generan mayor erosión.

De acuerdo a los rasgos observados en el terreno se definieron las siguientes cinco categorías de pendientes: plana (0 a 1%), ligeramente suave (1% a 3%), suave (3% a 5%), moderada (de 5% a 15%) y fuerte (mayor a 15%).

✚ **La textura del suelo:** tiene como función principal eliminar o retener el agua acumulada por la precipitación o desbordamiento de los ríos a través del drenaje interno y la escorrentía superficial. Los suelos con texturas finas como las arcillas se vuelven impermeables cuando se saturan, provocando la acumulación de agua por largos periodos; mientras que los suelos de textura arenosa tienen la facilidad de evacuar el agua por la composición de las partículas evitando las inundaciones.

✚ **La cobertura vegetal:** este factor acelera del suelo los procesos de eliminación del exceso de agua mediante la evapotranspiración, por lo que se puede manifestar que sitios con buena cobertura vegetal favorecen para reducir el tiempo de acumulación del agua especialmente en zonas de altas temperaturas.

### 2.2.5. Factores que influyen en la ocurrencia de Amenazas volcánicas.

Probabilidad que cualquier evento volcánico destructivo pueda afectar un área en un período de tiempo determinado. De acuerdo al Instituto Geofísico, de la Escuela Politécnica Nacional, una erupción volcánica puede presentar los siguientes tipos de amenazas:

- ✚ **Flujos piroclásticos (nubes ardientes):** mezcla caliente (300-800°C) de gases, ceniza y fragmentos de roca, que desciende por los flancos del volcán, desplazándose a grandes velocidades (75-150 km/h).
- ✚ **Caídas de ceniza y piroclastos (cascajo):** fenómeno por el cual la ceniza (u otros materiales piroclásticos) cae por acción de la gravedad desde una columna eruptiva. La distribución de ceniza se da en función de la dirección de los vientos.
- ✚ **Flujos de lava:** derrame o corriente de roca fundida, originado en un cráter o en las fracturas de los flancos del volcán por erupciones generalmente no explosivas. Los flujos de lava descienden por los flancos del volcán restringidos únicamente a las quebradas.
- ✚ **Avalanchas de escombros:** grandes deslizamientos que pueden ocurrir en un volcán y que desplazan enormes volúmenes de rocas y otros materiales a altas velocidades y a grandes distancias desde el volcán. Estos deslizamientos se producen por la inestabilidad de los flancos del volcán.
- ✚ **Flujos de lodo y escombros (lahares):** mezclas de materiales volcánicos, removilizados por el agua proveniente de la fusión del casquete glaciar, de un lago cratérico o de fuertes lluvias. Estos flujos se mueven ladera abajo por la fuerza de la gravedad a grandes velocidades.

- ✚ **Gases volcánicos:** consisten principalmente en vapor de agua, gases peligrosos que se dispersan por los vientos en zonas altas; mientras que en zonas de depresiones estos gases pueden acumularse y alcanzar concentraciones letales.

**Impactos:** Las erupciones volcánicas son el resultado de la emisión de magma, gases volcánicos y fragmentos de roca que se encuentran en el interior del volcán. Si bien todas las amenazas volcánicas provocan diferentes tipos de afectaciones, la lluvia de cenizas es la amenaza volcánica que se extiende en la mayor superficie y afecta a un mayor número de personas, animales y bienes materiales.

Entre las afectaciones principales de este evento se identifican en:

- ✚ Daños a la infraestructura y telecomunicaciones.
- ✚ Problemas de salud, tales como: asfixia, enfermedades respiratorias debido a los gases emitidos de los flujos piroclásticos durante la erupción volcánica.

#### **2.2.6. Factores que influyen en la ocurrencia de Amenazas sísmicas.**

Es la posibilidad de una región o un sitio de estar expuesto a un sismo de características específicas y que puede generar efectos adversos en las actividades humanas. Impacto: existen dos tipos de afectaciones en el momento de ocurrir un sismo, como se describen a continuación:

- ✚ **Efectos de sitio directos:** es la amplificación de las ondas sísmicas directamente relacionadas a las condiciones topográficas y geológicas del sitio. Estos efectos de sitio pueden ser amplificados o atenuados, debido a la naturaleza del suelo.

- ✚ **Efectos inducidos:** son los efectos secundarios en el medio ambiente que pueden ser desatados por un sismo, en los cuales se han identificado a la licuefacción, deslizamientos de tierra y tsunamis.

### **2.2.7. Amenazas antrópicas.**

Son de origen humano son las inducidas de forma total o predominante por las actividades y las decisiones humanas. Este término no abarca la existencia o el riesgo de conflictos armados y otras situaciones de inestabilidad o tensión social que están sujetas al derecho internacional humanitario y la legislación nacional.

### **2.2.8. Incendio estructural.**

Se relacionan con incendios urbanos y rurales e industriales, diferentes a incendios de la cobertura vegetal o forestal.

### **2.2.9. Posibles causas de incendio forestal.**

- ✚ Fallas eléctricas
- ✚ Descuido doméstico (velas, fósforo, planchas eléctricas).
- ✚ Líquidos inflamables y combustibles
- ✚ Fricción
- ✚ Superficies calientes
- ✚ Electricidad estática
- ✚ Cortes y soldaduras
- ✚ Explosiones
- ✚ Contaminación el tanque de gas.
- ✚ Fuga de Gas.

### **2.2.10 Colapso estructural de infraestructura.**

Disminución de la resistencia y ductilidad de una estructura o elemento estructural, por condiciones externas o internas, provocando la incapacidad de su función, pérdida de estabilidad y destrucción.

### **2.2.11. Posibles causas de colapso estructural de infraestructura.**

-  Ubicación topográfica de la edificación.
-  Deficiencia en los diseños de ingeniería.
-  Deficiencia en la Construcción (control proceso constructivo)
-  Falta de Mantenimiento.
-  Fallas Geológicas
-  Cargas extraordinarias (Erupciones Volcánicas, sobrecargas de escenarios públicos)
-  Terremotos
-  Tsunamis
-  Deslizamientos
-  Inundaciones
-  Vendavales
-  Socavamientos
-  Incendios
-  Explosiones
-  Edad de la edificación.

### **2.2.12. Amenazas socio-naturales.**

La amenaza Socio-Natural según (Alcaldía de Piedecuesta) es cuando se originan en fenómenos que comúnmente se asocian a la naturaleza, pero en los que el ser humano ha intervenido en su ocurrencia y/ o magnitud a partir de procesos insostenibles de ocupación y uso del territorio que se reconocen como degradación ambiental.

Como ejemplos de este tipo de amenazas tenemos la tala de bosques, que como consecuencia suele aumentar la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y 41 deslizamientos, o el uso indiscriminado de agroquímicos que puede provocar plagas y desequilibrios ecológicos al eliminar organismos benéficos que controlan a otros que causan daños a los cultivos o a la salud humana y animal.

También se incluyen amenazas de carácter global relacionadas con los procesos de cambio climático global o la generación de epidemias globales o pandemias, condición en la que algunas enfermedades afectan a los diferentes grupos de poblaciones de todo el planeta.

### **2.2.13. Delincuencia.**

Se conoce como el fenómeno de delinquir o cometer actos fuera de los estatutos impuestos por la sociedad. Es una modalidad de conducta inadaptada en la que hay un acto delictivo, con todas sus características.

#### **2.2.14. Asentamientos informales y su vulnerabilidad.**

Hace referencia a la exposición de los pobladores de estas zonas de la ciudad a condiciones desfavorables, ya sea desde lo físico-ambiental, lo social o los riesgos antropogénicos que puedan existir; y la capacidad relativamente baja que puedan tener para soportarlos, sobrellevarlos o inclusive adaptarse en casos de desastres naturales. (Latorre Lopez M, 2017)

Otro aspecto de la vulnerabilidad en el caso de los pobladores de la ciudad informal que debemos considerar es el de la sinergia que se genera entre estos diversos factores de riesgo y vulnerabilidad, que generan exclusión social y una perpetuación de la pobreza. (Latorre Lopez M, 2017)

##### **2.2.14.1. Componentes de la vulnerabilidad.**

Elementos de la vulnerabilidad:

**Primer** elemento relacionado con la marginalidad física de los espacios normalmente ocupados por los asentamientos informales y los riesgos asociados.

##### **Riesgos físicos**

Deslizamientos, inundaciones, terrenos de nivel freático muy alto, subsidencia por actividad minera, fallas geológicas, sismos o por ser antiguos rellenos sanitarios.

##### **Problemas Sociales**

Desde inseguridad en la tenencia individual y la permanencia del asentamiento comunitario a problemas de desórdenes mentales.

## **Riesgos personales**

Epidemias, robos, asaltos, agresión física, violencia doméstica y violaciones; hechos bastante más frecuentes que en otras zonas de la ciudad mejor desarrolladas.

(Latorre Lopez M, 2017)

El **segundo** elemento se relaciona con la ausencia de oportunidades para retener (o contar con) activos, o recursos, (en sus variadas interpretaciones: Trabajo, Capital Humano, Activos Productivos, Relaciones dentro del hogar y el Capital Social) y crecer.

El **tercer** elemento de la vulnerabilidad se relaciona con la percepción que tienen los habitantes de la pobreza y de su propia condición, entendida la primera en su sentido más amplio que incluye tanto los ingresos económicos como las carencias. Este aspecto es importante en la determinación de las prioridades específicas a cada comunidad.

El **cuarto** elemento lidia con el uso comprometido del espacio, en referencia a las dificultades que implica para el acceso vehicular. Si bien el hecho de que la mayoría de las calles sean exclusivamente peatonales favorece la cohesión social del asentamiento, en situaciones de emergencia está limitada accesibilidad se vuelve un problema grave y dificulta la provisión de servicios públicos comunes. (Latorre Lopez M, 2017)

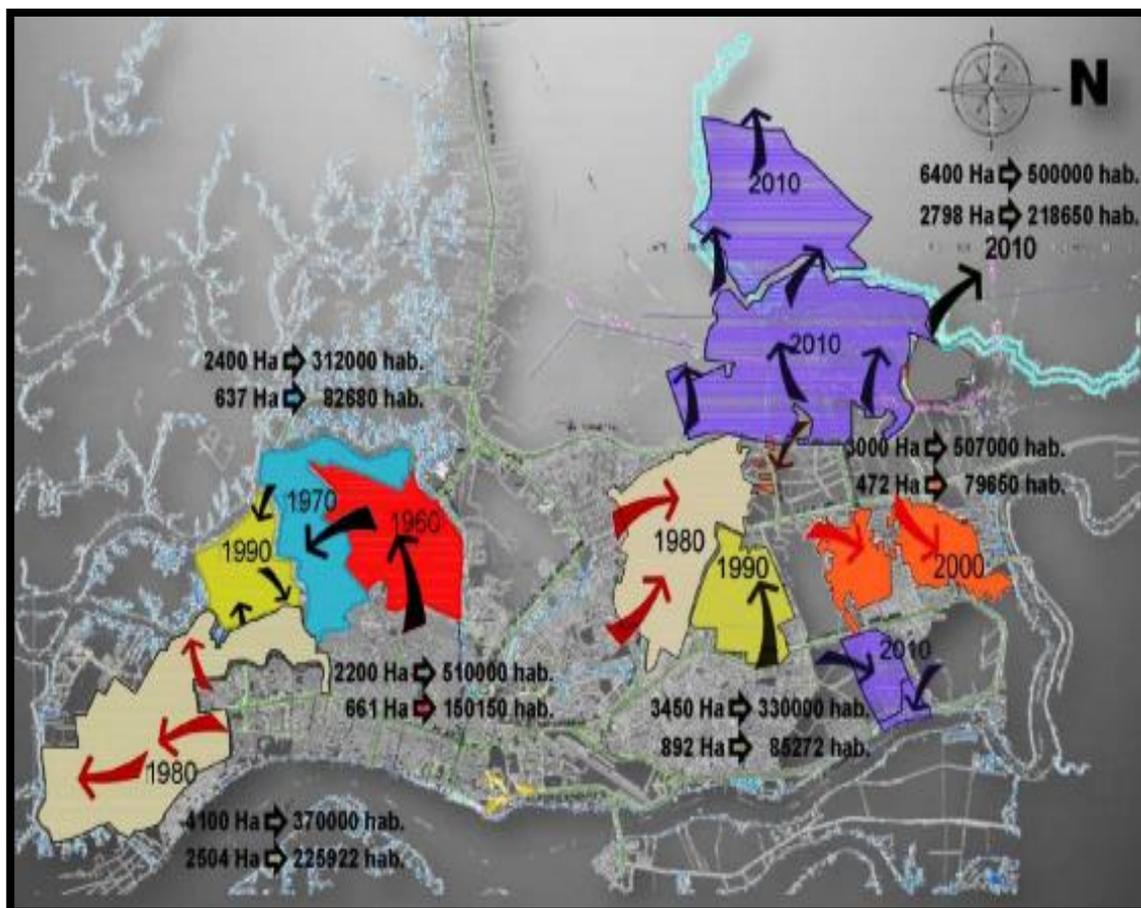
#### **2.2.14.2 Degradación y problemas urbanos.**

Los asentamientos informales se ubican en los alrededores de las zonas urbanas o dentro de ellas, sin tener en cuenta la planificación territorial, las condiciones naturales del lugar y las implicaciones socio ambientales de dichas construcciones, es decir, no hay conocimiento sobre el terreno, si está degradado o presenta fallas de tipo geológico y si es apto o no para viviendas.

Los asentamientos pueden ser realizados en los bordes de ríos y quebradas, en zonas desérticas o en laderas sin tener ningún tipo de precauciones, degradando el medio ambiente y generando problemas ambientales que afectan a las poblaciones que están asentadas de manera informal, a otros ecosistemas y a otras poblaciones cercanas o incluso a la ciudad de modo amplio. (Gomez S, 2015)

Esto en parte se debe a la alta población urbana, la cual supera las capacidades de absorción física y social y, por tanto, externaliza los costos sociales y ambientales en forma de contaminación del aire, agua, suelo y degradación de los mecanismos ecológicos básicos. (Gomez S, 2015)

La siguiente imagen (Figura 1), corresponde Evolución de los asentamientos urbanos informales en la ciudad de Guayaquil.



**Figura 1** Evolución de los asentamientos urbanos informales en la ciudad de Guayaquil  
*Fuente:* Municipio de Guayaquil; Presentación: Arq. José Núñez (2011) (Sanchez, 2014)

La siguiente imagen (Figura 2), corresponde a asentamientos urbanos informales en monte Sinaí de la ciudad de Guayaquil



**Figura 2** Asentamientos urbanos informales en monte Sinaí de la ciudad de Guayaquil  
*Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)*

#### **2.2.15. Programa de mejoramiento in-situ y gestión de riesgos.**

Ya desde hace tiempo se ha expresado la necesidad de incluir en los programas de desarrollo urbano en general y de mejoramiento de asentamientos informales en particular, el aspecto de gestión de riesgos de desastres. Los desastres pueden borrar los beneficios del desarrollo tanto como un desarrollo inapropiado puede convertirse en una fuente de peligros; y la distancia entre los programas de desarrollo y prevención de desastres debe cerrarse, evitando que estos aspectos sean tratados de forma aislada entre sí. (Yu & Bhatt, 2016)

### 2.2.15.1 Evaluación de riesgos.

Existen diferentes modelos y herramientas desarrollados principalmente por el Banco Mundial y la ONU. Los principios y componentes básicos de una evaluación de riesgos, la reproducción de algunas herramientas disponibles. “Los componentes básicos de una evaluación de riesgos incluyen:

- ✚ **Datos históricos de pérdidas:** elabore y mantenga actualizada una base de datos de las pérdidas registradas en desastres pasados y de las actuales amenazas potenciales de la ciudad.
- ✚ **Evaluación de la amenaza:** elabore un mapa de la naturaleza, el lugar, la intensidad y la probabilidad de las amenazas (incluyendo las naturales, tecnológicas y otras inducidas por el hombre).
- ✚ **Evaluación de la vulnerabilidad:** Determine el grado de vulnerabilidad y de exposición al riesgo de la población, de los sectores de desarrollo, de la infraestructura y de los proyectos en curso o en planificación de la ciudad. Trace mapas y trabaje con las poblaciones de las zonas de alto riesgo.
- ✚ **Evaluación de la capacidad:** Identifique las capacidades y los recursos disponibles a nivel institucional, vecinal o distrital.”

((ONU), 2012)

### 2.2.15.2. Aspectos de una buena evaluación de riesgo urbano.

- ✚ Sigue un proceso jerárquico simple y aplica terminología consistente.
- ✚ Combina gestión de riesgos y desastres.
- ✚ Incorpora aportes de distintas agencias urbanas.
- ✚ Está integrado en las funciones del municipio.
- ✚ Hace uso del involucramiento comunitarios y alienta la participación de los pobres urbanos.
- ✚ Identifica áreas históricamente vulnerables a amenazas.
- ✚ Identifica áreas sujetas a riesgos nuevos y en proceso de intensificación.
- ✚ Provee resultados detallados para la preparación de planes de resiliencia local.
- ✚ Hace uso de tecnología open-source y disponible gratuitamente.
- ✚ Está estructurado de manera a facilitar un apoyo amplio e implicación por parte de la industria de seguros.
- ✚ Resulta en un entendimiento mejorado de roles y responsabilidades de agencias y comunidades de la ciudad. (Latorre Lopez M, 2017)

### **2.3. Marco referencial.**

Es importante también hacer una distinción, entre la informalidad y la ilegalidad. La informalidad sería, la forma en que las personas buscan satisfacer sus necesidades fuera de los marcos normativos y legales establecidos. Son fines lícitos, a diferencia de la ilegalidad, según este enfoque. (Latorre Lopez M, 2017)

#### **2.3.1. Referencias de tesis internacionales y nacionales.**

##### **Tesis internacional**

**Autora:** Ovalles Cindy (2015) autora venezolana

**Tesis titulada:** “Asentamientos informales recientes, una perspectiva económica en el municipio libertador del estado Mérida al primer semestre del 2014”

##### **Resumen de la tesis**

Afirma que las causas de la presencia de asentamientos informales a parte del tema económico, es que también existe la escasez de materiales de construcción, la baja oferta de arrendamiento de viviendas y el costo alto de los inmuebles haciendo que la única alternativa sea asentarse en lugares precarios afectando así no solo al entorno social y económico sino también al entorno ambiental, legal e incluso al desarrollo urbanístico y social del país. (Ollaves, 2015)

**Autor:** Galán Carlos (2015) autor español

**Tesis titulada:** “Hacia un Plano de Directrices de Ordenación Territorial y Urbanística como instrumento esencial para Habitabilidad Básica”.

### **Resumen de la tesis**

Los asentamientos informales como habitabilidad precaria y la denomina como la constituyente al primer problema urbano del mundo así como también al ordenamiento territorial, la ingeniería y la arquitectura que en conjunto impulsan la construcción mundial para satisfacer las necesidades de vivienda, aclama que han transcurrido más de 20 años desde la conferencia Habitat II en la ciudad de Estambul.

Aún no se evidencia una herramienta que haga a los políticos responsables del desarrollo urbano en las ciudades con bajo recurso económico y se deben tomar decisiones que ayuden al fenómeno de los asentamientos informales se conviertan en una oportunidad de progreso. (Galan C. , 2015).

### **Tesis nacional**

**Autor:** Proaño, Paula (2015) autora ecuatoriana

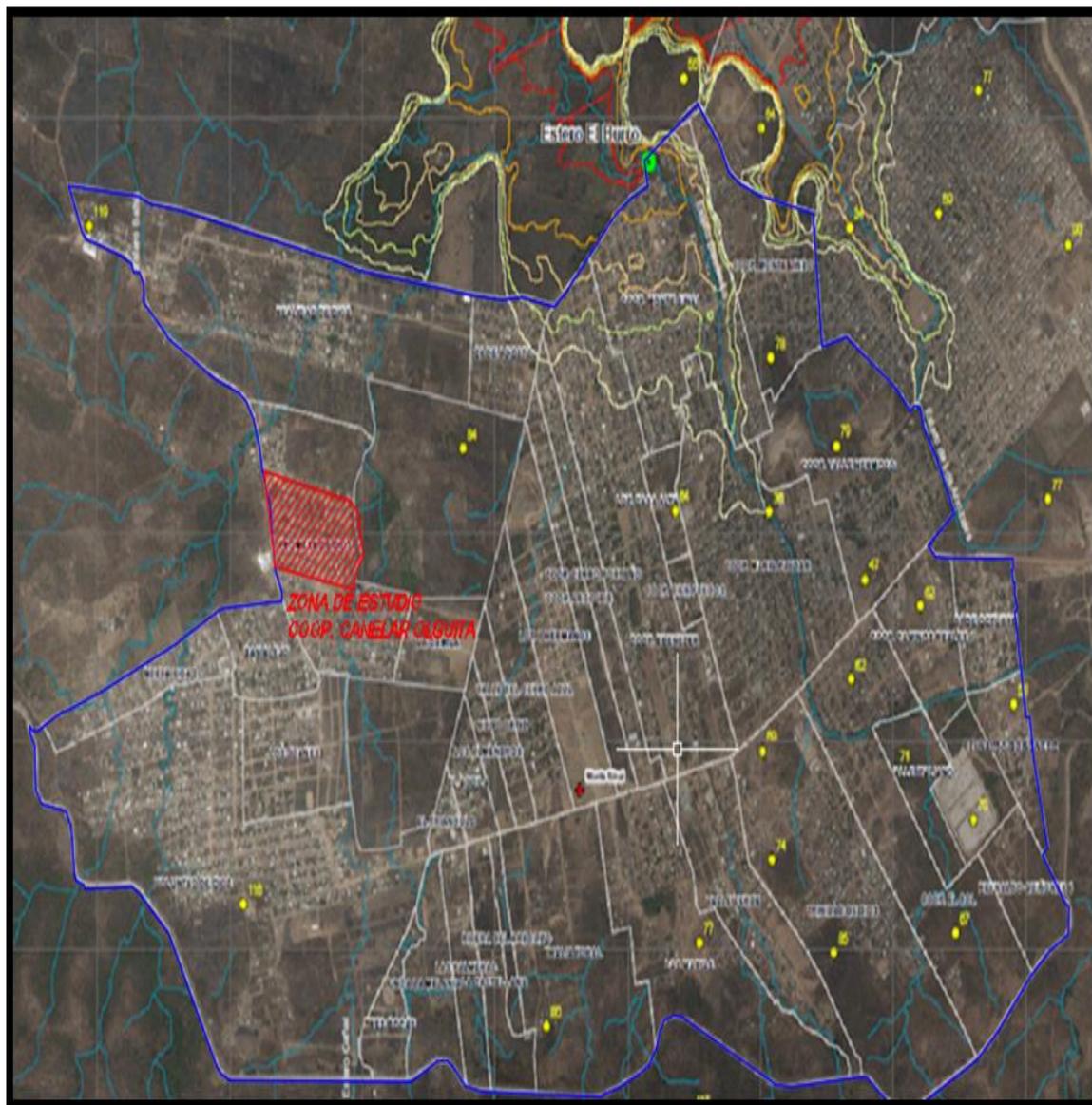
**Tesis titulada:** “Análisis y evaluación de los asentamientos informales ubicados en la parroquia Manuel Cornejo Astorga, del cantón Mejía, provincia de Pichincha”.

### **Resumen de la tesis**

Quien afirma que el acceso al suelo se ha asociado a lo largo del tiempo con las condiciones de pobreza de la población, el tráfico de tierras, gente que se aprovecha de quienes necesitan donde sentar las bases para su hogar, la escases de empleo y la mala remuneración de estos, todo eso en conjunto ha dado como resultado el uso ilegal del suelo, las causas por las que se han presenciado los asentamiento informales son por las condiciones macroeconómicas y el consecuente empobrecimiento de la población. (Proaño, 2015)

### 2.3.2. Otros aspectos generales del sector de estudio.

#### Localización



**Figura 3** Ubicación Cooperativa Canelar Olguita Monte Sinaí  
*Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)*

Se encuentra ubicado en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, al noroeste de la ciudad, en el sector de Monte Sinaí, pasando por el canal Cedegé, lo que prácticamente deja a esta zona fuera de los límites urbanos.

Monte Sinaí es uno de los asentamientos populares más grande de Guayaquil, donde viven cerca de 274000 personas en 54 cooperativas de vivienda, según cálculo de ministerio de desarrollo urbano y vivienda (MIDUVI). En la cooperativa Ebenezer, seis asociaciones de moradores de la enorme extensión popular de Monte Sinaí, en el noroeste de Guayaquil, armaron su propio Hábitat III, un encuentro paralelo a la cita mundial organizada por las Naciones Unidas, en Quito. (Diario, 2020)

### **2.3.2.1 Clima**

El clima de Guayaquil es el resultado de la combinación de varios factores. Por su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos períodos climáticos bien diferenciados, las cuales hacen que la ciudad tenga una época calurosa y otra lluviosa, según el (INAMHI, 2016), en la estación del aeropuerto de la ciudad de Guayaquil la temperatura máxima 33.4°C y la mínima 23.2°C.

### **2.3.2.2 Infraestructura.**

El sector de Monte Sinaí en su mayoría no cuenta con una infraestructura adecuada de accesos y servicios. Para ingresar a la cooperativa Canelar Olguita, se lo puede acceder por la Av. Casuarina, esta avenida se encuentra pavimentada un poco deteriorada por el paso de vehículos pesados, el acceso a la zona de estudio está conformado por vías de lastre (sin pavimentación, aceras y bordillos).

Con presencia de maleza, con cerros o pendientes pronunciadas, ni con una correcta canalización de las aguas lluvias dificultando la accesibilidad vehicular y peatonal al sector. (Canga & Ruiz, 2021)

### **2.3.2.3 Red de agua potable.**

En base a nuestras visitas en el sector, visualmente pudimos corroborar que la población se abastece de agua potable a través de los tanqueros y a su vez no evidenciamos la existencia de alcantarillados por lo que la mayoría de moradores construyen sus pozos sépticos. (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 4** Abastecimiento de agua potable a través de tanquero  
*Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)*

#### 2.3.2.4 Procedencia de energía eléctrica.

Se puede observar grandes tendidos eléctricos conectados a transformadores y a muchas viviendas con sus respectivos medidores de luz. En la parte superior se extiende el cableado proveniente desde la avenida casuarina, que conduce el servicio eléctrico a esta zona, abasteciendo así de alumbrado público en el sector y dando cobertura del servicio de energía a los moradores que ya tienen certificado de ubicación otorgado por la Secretaria Técnica de Prevención de Asentamientos Humanos Irregulares (STPAHI). (Canga & Ruiz, 2021).



**Figura 5** Redes de abastecimiento de energía eléctrica  
*Elaborado por:* (Canga & Ruiz, 2021)

### 2.3.2.5. Disponibilidad de teléfono con línea.

No se puede evidenciar esta disponibilidad de telefonía convencional debido a que el sector carece de este equipamiento urbano.

### 2.3.2.6. Salud.

Ministerio de Salud Pública, 2018 En la actualidad el sector cuenta con el hospital general Monte Sinaí, que comenzó a operar a mitad del 2018 y que según el ministerio de salud en su artículo titulado “Hospital Monte Sinaí”, el servicio “beneficiarán directamente a 936.863 habitantes de los Distritos 6, 7 y 8 (población de micro redes asociadas al Hospital General Monte Sinaí).

Todos los habitantes de Guayaquil y de la provincia del Guayas de forma indirecta” (Ministerio de Salud, 2018)



**Figura 6 Hospital General de Monte Sinaí**  
*Elaborado por:* (Canga & Ruiz, 2021)

### 2.3.2.7. Comercio.

El comercio en Monte Sinaí, de lo observado es muy diverso, ya que este está compuesto por diversos locales comerciales entre ellos se encuentran tiendas, cyber, artículos para oficinas, venta de ropa y calzado. Pero sin duda alguna lo que mayor se evidencia son ferreterías y bodegas con grandes cantidades de materiales para la construcción.

### 2.3.2.8. Transporte.

La vía de acceso principal al sector de Monte Sinaí, que inicia desde la avenida la casuarina se encuentra en un estado aceptable y es de asfalto, podemos observar que existen transportes urbanos que llegan hasta las distintas cooperativas que la conforman como las líneas 1, 8, 14, 66-B, 105, 112, 116 y 132, además del transporte externo como lo son las tricótomos y taxis.

Para acceder al transporte público los habitantes del sector deben caminar largas distancias en ocasiones más de 50 m, que en época invernal se vuelve una verdadera odisea debido al pésimo estado de las vías.



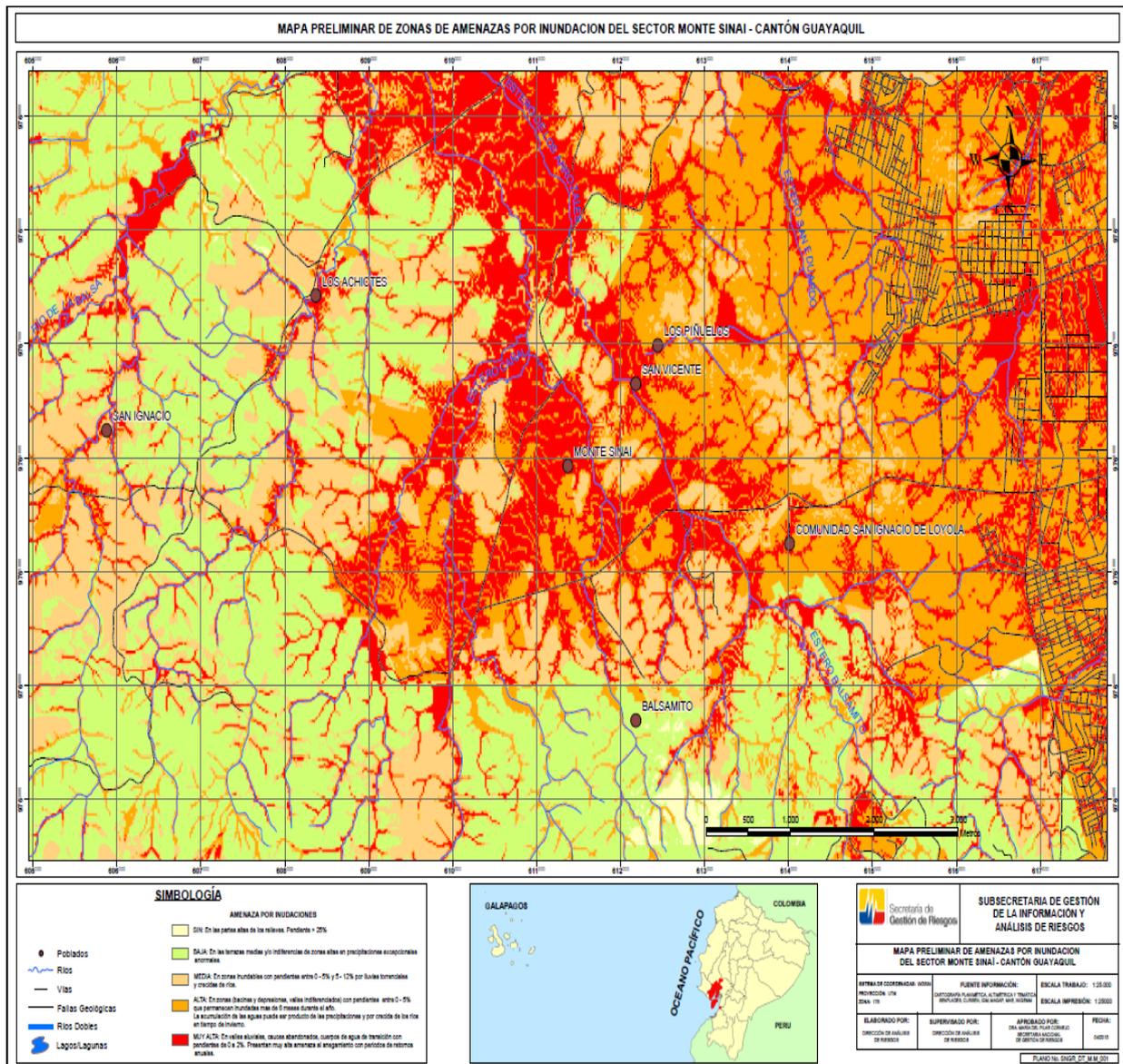
**Figura 7 Transporte público existente en la zona de estudio (Monte Sinaí)**  
**Fuente:** (El universo, 2020)

### **2.3.2.9 Sectores de riesgo.**

Los asentamientos informales; sin servicios e infraestructura, viviendas y edificaciones mal construidas, ubicación en terrenos de alto riesgo, hacinamientos, insuficientes vías de accesos, y personas sin capacidad de responder a eventos fortuitos aumentan las probabilidades de un desastre.

Estos factores se ven intensificados en situaciones donde la sociedad no tiene conocimiento o no está adecuadamente organizada para enfrentar dichas amenazas, deficiencias en el correcto uso de suelo y la calidad de las edificaciones. La construcción de viviendas populares en estos sectores tiende a incrementar el riesgo de sus habitantes (inundaciones deslizamientos, incendios, derrumbes).

Debido a las deficiencias en la calidad constructiva, dimensiones del área habitable, y su ubicación no aptos para la edificación. De acuerdo a la información proporcionada por la Secretaria de Gestión de Riesgos el sector se encuentra en una zona de RIESGO MEDIO a inundaciones y a movimientos de masa, desarrollándose anegamiento e inundación en las extensas planicies características y deslizamientos o movimientos en masa en los cerros.



**Figura 8** Mapa de zonas de amenazas por inundación sector Monte Sinai.  
Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos)

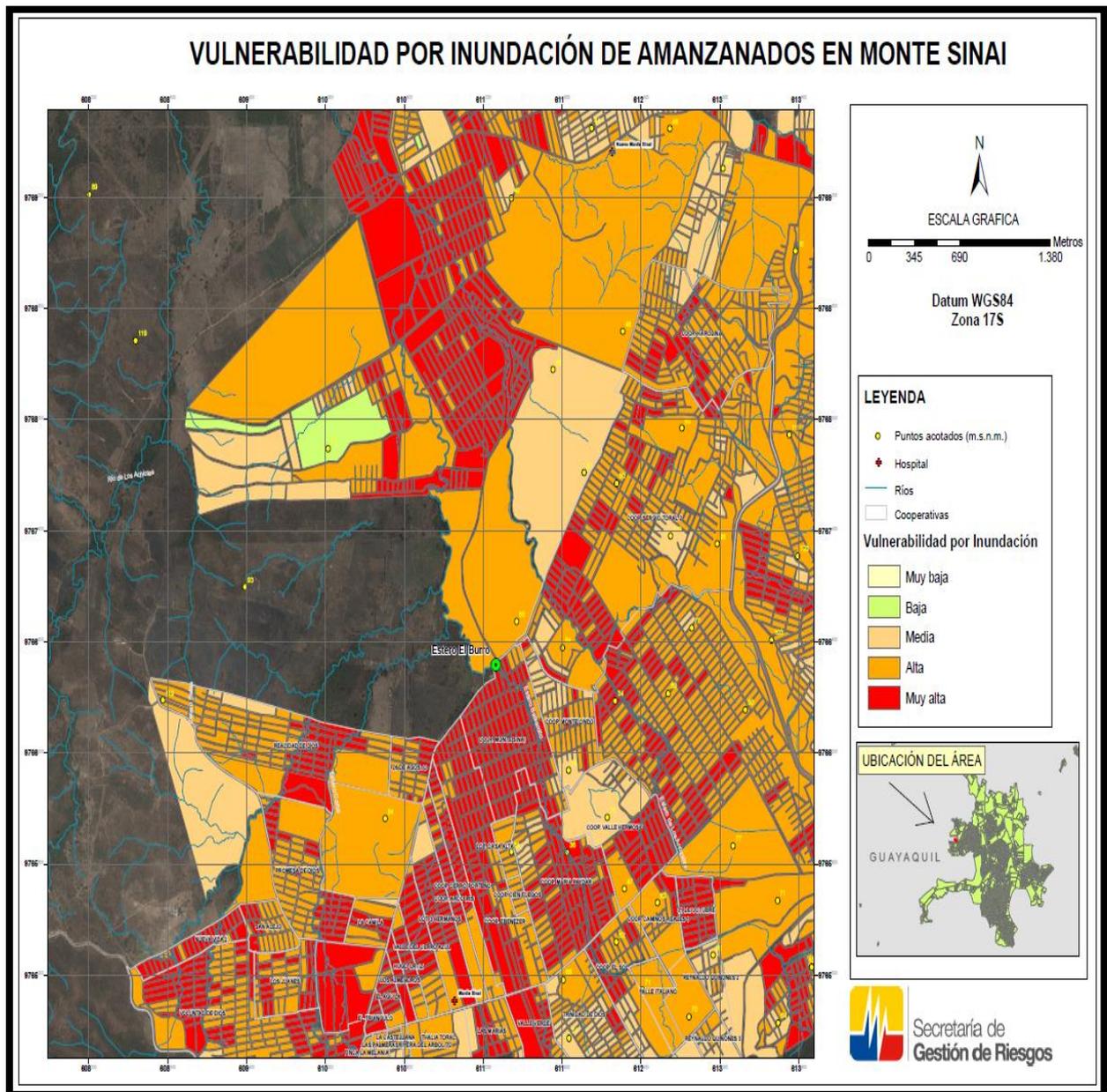
### **2.3.2.10. Devastación de sectores**

Las viviendas y sus ocupantes pueden tener riesgos y vulnerabilidades para sufrir devastaciones que ocasionen accidentes o incluso el fallecimiento. Entre los que podemos observar son:

Inundaciones e hundimientos que se dan más en la estación invernal en donde se pueden evidenciar altas crecidas daños importantes y desastres. Sin contar con la aparición del fenómeno del niño ya que con la llegada de este un desastre natural podría pasar a ser una catástrofe.

La geomorfología indica la existencia de una alta susceptibilidad en las zonas bajas y laderas donde se hacinarán lodos, materiales sueltos del terreno yermos y basuras en estaciones secas principalmente, hecho que potenciará la destrucción que ocasionan las avenidas de todo lo que encuentren a su paso, en una masa de agua mezclada con diversos materiales, desastre que se agrava cuando las avenidas coinciden además con las subidas de los niveles freáticos.

También podemos observar los deslizamientos de laderas por efectos de una mala práctica constructiva principalmente en aquellos espacios donde se han convertido en taludes lo que antes fuesen pendientes, con la finalidad de ganar espacios lo más planos posible para construir nuevas casas de mejor calidad. Además, la sujeción de los taludes es inexistente, por lo que se estipulan como zona de alto riesgo las áreas que se encuentran cercanas a taludes con hasta 80° de inclinación.



**Figura 9** Mapa de Vulnerabilidad por inundación de amanzanados en Monte Sinai  
**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos)

## 2.4. Marco legal.

- ✚ Constitución de la República del Ecuador – 2008
- ✚ Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización (COOTAD),
- ✚ Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, la Ley de Legalización de la Tenencia de Tierras a favor de los Moradores y Posesionarios de Predios que se Encuentran dentro de la Circunscripción Territorial de los Cantones Guayaquil, Samborondón y El Triunfo decretada en el 2007 con sus reformas del año 2011, 2013 y 2017 y por último el Plan toda una vida 2017 - 2021 del Gobierno Nacional.
- ✚ La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible una oportunidad para América Latina y el Caribe
- ✚ ONU Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III)

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Metodología.**

El método aplicativo en la presente investigación es descriptiva y exploratoria por medio de los cuales se recaudará información necesaria, una vez analizado los factores de riesgos de los asentamientos del sitio en estudio.

#### **3.2. Tipo de investigación.**

Se realizará una investigación de tipo descriptivo y exploratorio donde se evaluará los factores de riesgos en asentamientos informales en el sector de Monte Sinaí de la provincia del Guayas.

##### **3.2.1 Investigación Exploratoria.**

Este tipo de investigación busca examinar y analizar.

##### **3.2.2 Investigación Descriptiva.**

La investigación descriptiva se refiere a la etapa preparatoria del trabajo científico que permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos.

### **3.3. Diseño de la investigación.**

Nuestra investigación es descriptiva, cuantitativa donde se procederá a evaluar diferentes factores de riesgos presentados en los asentamientos informales. Por lo cual se extraerán datos y términos que nos permitan generar las preguntas necesarias para poder llevar a cabo el proyecto utilizando el método de evaluación de riesgos por colores y cumplir su objetivo.

### **3.4. Enfoque**

Esta investigación cuantitativa y cualitativa, se enfocará en explorar y evaluar los factores de riesgos en asentamientos informales.

#### **3.4. 1. Enfoque cuantitativo.**

El enfoque de la investigación es cuantitativo debido a que se emplea la recolección de datos para probar hipótesis formuladas previamente, además confía en la medición de variables e instrumentos de investigación con el uso de la estadística descriptiva e inferencial. (Ñaupas Paitán, 2014)

#### **3.4.2 Enfoque Cualitativo.**

“En este enfoque se utiliza la recolección y análisis de datos, sin preocuparse demasiado en su cuantificación; la observación y la descripción de los fenómenos se realizan, pero sin dar mucho énfasis a la medición.” (Ñaupas Paitán, 2014)

### 3.5. Población.

La población apreciada para la relativa investigación son los habitantes del sector Monte Sinaí, cooperativa Canelar Olguita, de la provincia del Guayas es de:

<b>INEN</b>	<b>Hab.</b>	<b>AÑO</b>
GUAYAS	4'000.000	2019
MONTE SINAI CANELAR OLGUITA	383	2021

### 3.6. Muestra.

La muestra se adquiere en la recolección de datos, analizando los factores de riesgos en asentamientos urbanos informales. La población de la cooperativa Canelar Olguita, Monte Sinaí es de 383 personas por lo tanto es una población finita:

En donde:

n= tamaño de la muestra

Z= valor de confianza 94%

p= probabilidad de éxito 50%

q= probabilidad de fracaso 50%

N= población (383)

e= error muestra 7%

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{(1,85)^2 * (0.5) * (0.5) * 383}{0.07^2(383 - 1) + 1.85^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$N = 120.$$

### 3.7. Análisis y resultados.

#### 3.7.1. Método de Evaluación de Riesgos por colores.

Una de estas metodologías, la denominan como “método de evaluación de riesgos por colores”, el Fondo de Prevención y atención de emergencias (FOPAE), afirma que esta metodología “permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores.”

El método escogido como base para la evaluación de los riesgos y que se detallara en que consiste y como realizarla para obtener un resultado veraz que permita conocer la realidad en la que vive la zona de estudio.

-  Identificación
-  Descripción
-  Calificación
-  Asignación de color de amenazas.

Se realiza la identificación del tipo de amenazas que puedan afectar en el sector de estudio, en donde ya se las ha clasificado como naturales, antrópicas y mixtas, a través de la observación en campo realizada, las cuales se identificaron de la siguiente manera:

**Tabla 2**  
*Identificación de tipos de amenazas*

<b>NATURALES</b>	<b>ANTRÓPICAS</b>	<b>SOCIO-NATURAL</b>
Actividad volcánica con caída de cenizas	Incendios	Delincuencia
Sismo	Colapso estructural	
Inundaciones		
Movimiento de masa		

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 1** Vías de acceso en mal estado  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 2** Inundaciones  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 3** Vías de acceso con pendientes moderadas, surcos y maleza  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 4** Vías con pendientes y obstáculos  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 5** Sistema de recolección de basura no adecuado.  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

Realizada la identificación de los tipos de amenazas, se procede a realizar la descripción y calificación respectiva de los mismos. Para efectuar la descripción, se estableció un formato de

ficha de evaluación con una serie de parámetros a evaluar, mientras que para la calificación y designación de color para cada amenaza se determina dependiendo de su comportamiento en base a la siguiente tabla:

**Tabla 3**  
*Calificación y designación de color según el comportamiento de la amenaza.*

Evento	Comportamiento	Color asignado
<b>Posible</b>	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	
<b>Probable</b>	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	
<b>Inminente</b>	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir	

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

De la tabla se deduce que un evento es considerado posible si nunca ha sucedido o puede suceder en menor grado y se le designa el color verde, si un evento es considerado probable se debe a que ha ocurrido en varias ocasiones en un grado mediano por lo que se le asigna el color amarillo y para un evento considerado inminente se le asigna el color rojo debido a que es una amenaza que ocurre alto grado de frecuencia.

### **3.7.2. Descripción de los parámetros que conforman la Ficha de Evaluación.**

A continuación, se detalla la definición de cada uno de los parámetros que son considerados para la ficha de evaluación, los cuales son básicos para entender cuál es la amenaza identificada, de donde surge o se origina, la descripción a través de datos históricos recopilados y la calificación y posterior designación de color dependiendo del comportamiento. Los parámetros a evaluar son los siguientes:

- ✚ **Amenazas:** se describen todas las amenazas de tipo natural, antrópica y mixta que se identificaron en la zona de estudio.
- ✚ **Interno y Externo:** se especifica la procedencia de las amenazas, es decir si es ocasionada por un interno de la vivienda o por un factor externo de la misma.
- ✚ **Descripción de la amenaza:** la redacción debe ser lo más detallado posible incluyendo la fuente de origen o eventos pasados ocurridos en la zona de estudio.
- ✚ **Calificación y color:** Se califica y se asigna un color tomando en cuenta la tabla 3.

**Tabla 4**  
*Ficha de evaluación*

AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCION DE LA AMENAZA	CALIFICACION	COLOR
Actividad volcánica con caída de cenizas					
Sismo					
Inundación					
Movimiento de masa					
Incendio					
Colapso estructural					
Delincuencia					

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

### 3.7.3. Análisis de la vulnerabilidad.

Determinado si los tipos de amenazas son posibles, probables o inminentes, se efectúa análisis de vulnerabilidad, que se comprende como la susceptibilidad que tiene el sector a ser afectado o sufrir pérdidas materiales o incluso en casos más graves el fallecimiento de personas.

Para el análisis de vulnerabilidad se contemplan tres elementos expuestos a continuación:

**Tabla 5**  
*Elementos a considerar para el análisis de vulnerabilidad*

<b>PERSONAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>SISTEMAS</b>
<b>Organización</b>	Materiales	Servicios
<b>Capacitación</b>	Edificación	Sistemas alternos
<b>Dotación</b>	Equipos	Recuperación

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

La calificación para las vulnerabilidades de los elementos expuestos anteriormente, nos da la posibilidad de obtener de forma cualitativa, información de la situación veraz que nos permita estimar las condiciones a través de la ponderación de los promedios de los elementos, calificarlos como malo, regular o bueno, la vulnerabilidad de las personas, los recursos y los sistemas del sector, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se lo realiza a cada amenaza identificada (FOPAE, 2012).

Para realizar por completo el análisis de vulnerabilidad, no hay un diseño estándar, por lo tanto, se utiliza el modelo como el que presenta (FOPAE, 2012), haciendo una adaptación conforme la información obtenida con visitas a la zona de estudio y con eventos históricos. Los formatos que son presentados a continuación guardan la similitud de formular preguntas tanto para la vulnerabilidad de personas.

Recursos y sistemas con cada uno de sus subelementos, donde el conjunto de preguntas se realiza en la primera columna, las. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X), en la quinta columna se coloca la calificación en base a la tabla 6, y en la sexta columna se anotan todas las observaciones que se consideren necesarias.

**Tabla 6**  
**Análisis de vulnerabilidad de las personas**

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LAS PERSONAS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL	CALIFICACION	OBSERVACIONES
<b>ORGANIZACIÓN</b>					
¿EXISTE UNA POLÍTICA GENERAL EN GESTION DEL RIESGO DONDE SE INDICAN LINEAMIENTOS DE LAS					
¿EXISTE UN COMITÉ O BRIGADAS BARRIAL PARA EMERGENCIAS CON FUNCIONES EPECÍFICAS ASIGNADAS?					
¿SE REALIZAN INSPECCIONES REGULARES PARA IDENTIFICAR ZONAS INSEGURAS?					
¿LOS HABITANTES HAN ADQUIRIDO RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS EN CASO DE EMERGENCIA?					
¿SE REALIZAN ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN EN LAS ZONAS DE RIESGO?					
¿EXISTEN UN CROQUIS (MAPA) DONDE SE UBICAN RUTAS DE EVACUACIÓN?					
<b>PROMEDIO ORGANIZACION (A)</b>					
<b>CAPACITACION</b>					
¿SE CUENTA CON CAPACITACIONES EN PREVENCIÓN Y RESPUESTAS EN CASO DE EMERGENCIAS?					
¿LOS MIEMBROS DEL COMITÉ SE ENCUENTRAN CAPACITADOS SEGÚN LOS PLANES DE ACCIÓN CON TEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIA?					
¿ SE PROMUEVE ACTIVAMENTE LA PARTICIPACIÓN DE SUS HABITANTES EN UN PROGRAMA DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS?					
¿EXISTEN MECANISMOS DE DIFUSIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN Y RESPUESTAS EN CASOS DE EMERGENCIA?					
¿SE CUENTA CON MANUALES, FOLLETOS COMO MATERIAL DE DIFUSIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIAS?					
¿LOS HABITANTES HAN RECIBIDO CAPACITACIÓN GENERAL EN TEMAS BÁSICOS DE EMERGENCIAS Y EN GENERAL SABEN LAS PERSONAS AUTOPROTEGERSE?					
<b>PROMEDIO CAPACITACION (B)</b>					
<b>DOTACION</b>					
¿EXISTEN RECURSOS Y SUMINISTROS PARA EL PERSONAL DEL COMITÉ Y BRIGADAS EN CASO DE EMERGENCIAS?					
¿ SE CUENTA CON ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE REQUERISE ?					
¿ SE TIENE IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN CONTRA INCENDIOS, TALES COMO HERRAMIENTAS, MANUALES, EXTINTORES, PALAS, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS Y REALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA ?					
¿ SE CUENTA CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LAS RESPUESTA A EMERGENCIAS, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS Y LAS NECESIDADES DE SU BARRIO?					
<b>PROMEDIO DOTACIÓN (C)</b>					
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)</b>					

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

**Tabla 7**

**Análisis de vulnerabilidad de los recursos**

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
<b>MATERIALES</b>					
¿SE CUENTA CON IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA ATENCIÓN DE HERIDOS BOTIQUINES, GUANTES ENTRE OTROS?					
¿EXISTEN RUTAS DE EVACUACIÓN SEÑALADAS EN EL BARRIO?					
<b>PROMEDIO DE MATERIALES ( A )</b>					
<b>EDIFICACIONES</b>					
¿ EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN ES SISMO RESISTENTE O CUENTA CON UN REFUERZO ESTRUCTURAL?					
¿TIENE PROTECCIÓN FÍSICA COMO BARRERAS, PUERTAS DIQUES O MUROS?					
¿ESTA DEFINIDA LA RUTA DE EVACUACIÓN?					
¿SE TIENE IDENTIFICADOS ESPACIOS PARA LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES DE EMERGENCIA (PUNTO DE ENCUENTRO) ENTRE OTROS?					
¿LOS VEHÍCULOS DE EMERGENCIA DE APOYO PUEDEN INGRESAR CON FACILIDAD?					
¿LAS SALIDAS ESTÁN SIN BLOQUEOS Y SIEMPRE DISPONIBLES?					
<b>PROMEDIO DE EDIFICACIONES ( B )</b>					
<b>EQUIPO</b>					
¿EXISTEN RECURSOS Y SUMINISTROS PARA EL PERSONAL DEL COMITÉ Y BRIGADAS EN CASO DE EMERGENCIAS?					
¿SE CUENTA CON SISTEMAS DE DETECCIÓN Y/O MONITOREO DE LA AMENAZA IDENTIFICADA?					
¿ SE CUENTA CON ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE REQUERISE ?					
¿ SE TIENE IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN CONTRA INCENDIOS, TALES COMO HERRAMIENTAS, MANUALES, EXTINTORES, PALAS, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECIFICAS Y REALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA ?					
¿ SE CUENTA CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LAS RESPUESTA A EMERGENCIAS, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS Y LAS NECESIDADES DE SU BARRIO?					
<b>PROMEDIO DE EQUIPO ( C )</b>					
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)</b>					

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

**Tabla 8**

*Análisis de vulnerabilidad en los sistemas*

<b>ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS</b>					
<b>PUNTO A EVALUAR</b>	<b>RESPUESTA</b>			<b>CALIFICACION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PARCIAL</b>		
<b>SERVICIOS PUBLICOS</b>					
¿SE CUENTA CON BUEN SUMINISTRO DE ENERGÍA?					
¿SE CUENTA CON BUEN SUMINISTRO DE AGUA POTABLE?					
¿SE CUENTA CON UN BUEN PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE BASURA?					
¿SE CUENTA CON UN BUEN SERVICIO EN GENERAL DE RADIO Y COMUNICACIÓN?					
<b>PROMEDIO DE SERVICIOS ( A )</b>					
<b>SISTEMAS ALTERNOS</b>					
¿SE CUENTA CON SISTEMAS REDUNDANTES PARA EL SUMINISTRO DE AGUA (TANQUE DE RESERVA DE AGUA, POZOS SUBTERRANEOS, TANQUEROS ENTRE OTROS)?					
¿SE CUENTA CON SISTEMAS REDUNDANTES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGIA (PLANTA ELÉCTRICA ACUMULADORES ENTRE OTROS)?					
¿SE CUENTA CON HIDRANTES EXTERIORES?					
¿SE CUENTA CON UN SISTEMA DE VIGILANCIA FIJA?					
<b>PROMEDIO DE SISTEMAS ( B )</b>					
<b>RECUPERACION</b>					
¿SE CUENTA CON UN FONDO EN CASOS DE EMERGENCIA?					
<b>PROMEDIO DE RECUPERACION ( C )</b>					
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS ( A + B + C )</b>					

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

**Tabla 9**  
**Calificación para cada respuesta**

<b>CRITERIO DE RESPUESTA</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>SI</b>	Cuando existe o tiene un nivel bueno de infraestructura.	<b>1</b>
<b>PARCIAL</b>	Cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular.	<b>0.5</b>
<b>NO</b>	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente	<b>0</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

La tabla 9 indica cual es la calificación a asignar a cada una de las preguntas, dependiendo del criterio de respuesta.

#### **3.7.4. Interpretación de vulnerabilidad para cada aspecto.**

**Promedio** = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto.

A partir del resultado para cada aspecto, se podrá determinar la interpretación de la vulnerabilidad, en referencia a (FOPAE, 2012).

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CONDICIÓN</b>	<b>Tabla 10</b>
<b>Bueno</b>	Si el número de respuesta se encuentra dentro del rango 0,68 a 1,00	
<b>Regular</b>	Si el número de respuesta se encuentra dentro del rango 0,34 a 0,67	
<b>Malo</b>	Si el número de respuesta se encuentra dentro del rango 0 a 0,33	

*Interpretación de vulnerabilidad para cada aspecto*

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

Una vez determinado cada uno de los elementos, se realiza la suma y se determina el grado de vulnerabilidad existente tanto para las personas, recursos y sistemas según la tabla a continuación:

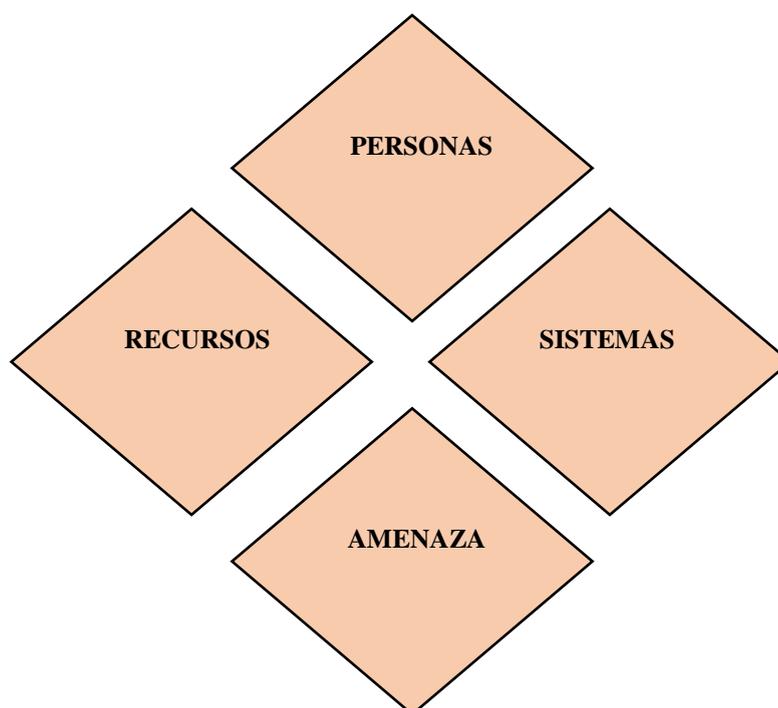
**Tabla 11**  
*Interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento*

<b>RANGO</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>	<b>COLOR</b>
<b>0.0 -1.00</b>	Alta	<b>ROJO</b>
<b>1.01 -2.00</b>	Media	<b>AMARILLO</b>
<b>2.01-3.00</b>	Baja	<b>VERDE</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

### 3.7.5. Nivel de riesgo.

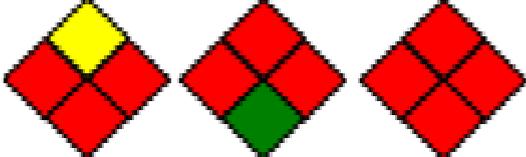
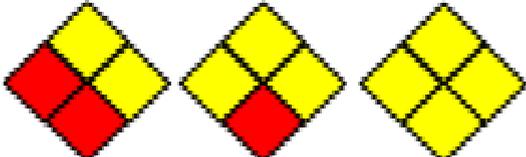
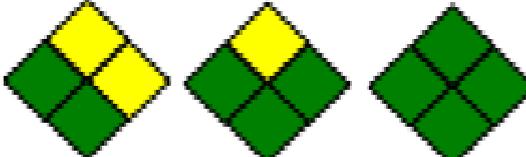
Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollado el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas, se procede a determinar el nivel de riesgo combinando las amenazas y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo que se describe a continuación (FOPAE, 2012).



**Ilustración 6** Diamante de riesgo  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

Tal como se detalló anteriormente cada uno de los rombos tiene un color que fue asignado de acuerdo al análisis de amenazas y los tres elementos de vulnerabilidad, de esta forma los colores darán el análisis del riesgo y se califica de esta manera:

**Tabla 12**  
*Calificación de nivel de riesgo*

Sumatoria de Rombos	Calificación	Ejemplo
3 ó 4 	Alto 	
1 ó 2  3 ó 4 	Medio 	
0  1 ó 2 	Bajo 	

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

La tabla 12, indica que, si el resultado son 3 o 4 rombos de color rojo, el nivel de riesgo se comprende como alto, representando una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas, en porcentaje representa de un 66% a 100%. Si el resultado son 1 o 2 rombos rojos o 3 o 4 rombos amarillos, el nivel del riesgo se determina el cómo medio, en el cual se debería implementar medidas para la gestión del riesgo, en porcentaje va desde un 40% al 65%.

Se considera un riesgo bajo si el resultado es de cero rombos rojos o 1 o 2 son de color amarillo, lo que significa que no representa una amenaza significativa, va desde el 0% al 39%. Como resultado final, se realiza la matriz de riesgo consolidado, en la cual se colocan todas las amenazas identificadas con su respectiva calificación, el análisis de vulnerabilidad para los elementos de personas, recursos y sistemas con sus promedios.

La suma de estos más el color asignado según las tablas expuestas y por último se coloca el resultado del diamante de riesgo para finalmente dar la interpretación del riesgo.

**Tabla 13**  
*Matriz de riesgo consolidado.*

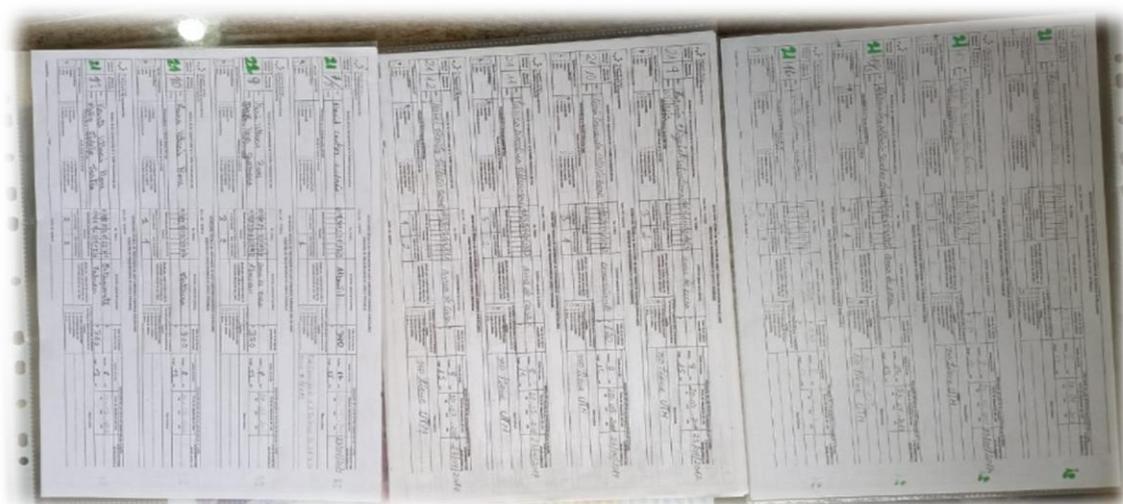
ANALISIS DE AMENAZAS			ANALISIS DE VULNERABILIDAD												NIVEL DE RIESGO				
			PERSONAS				RECURSOS				SISTEMAS								
AMENAZA	CALIFICACION	COLOR RONBO	1. ORGANIZACIÓN	2. CAPACITACION	3. DOTACION	TOTAL VULNERABILIDAD PERSONAS	COLOR RONBO PERSONAS	1. MATERIALES	2. EDIFICACION	3. EQUIPOS	TOTAL VULNERABILIDAD RECURSOS	COLOR RONBO RECURSOS	1. SERVICIOS PUBLICOS	2. SISTEMAS ALTERNOS	3. RECUPERACION	TOTAL VULNERABILIDAD SISTEMAS	COLOR RONBO SISTEMAS	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACION
INUNDACION	INMINENTE		0,64	0,5	0,63	1,77		0,25	0,5	1	1,75		1	0,17	0,5	1,67			MEDIO

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

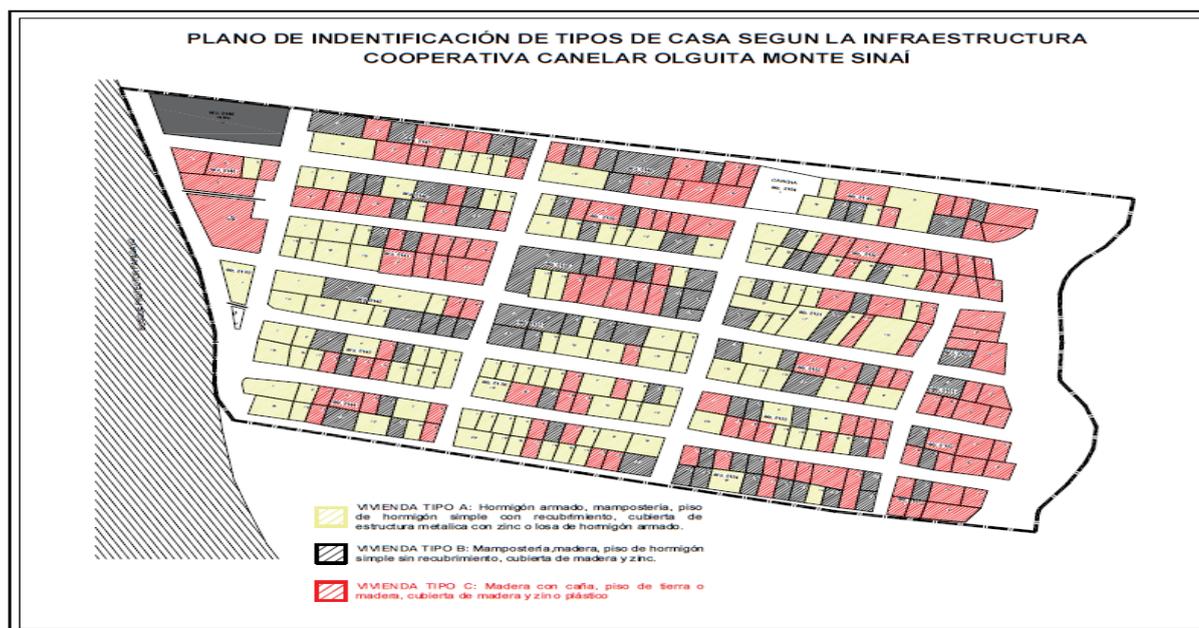
### 3.7.6. Encuestas.



**Ilustración 7** Recolección de datos sobre el sector de estudio  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 8** Información de personas que viven en el sector.  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 9** Plano de identificación de tipos de casa según la infraestructura de la cooperativa Canelar Olguita Monte Sinai  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

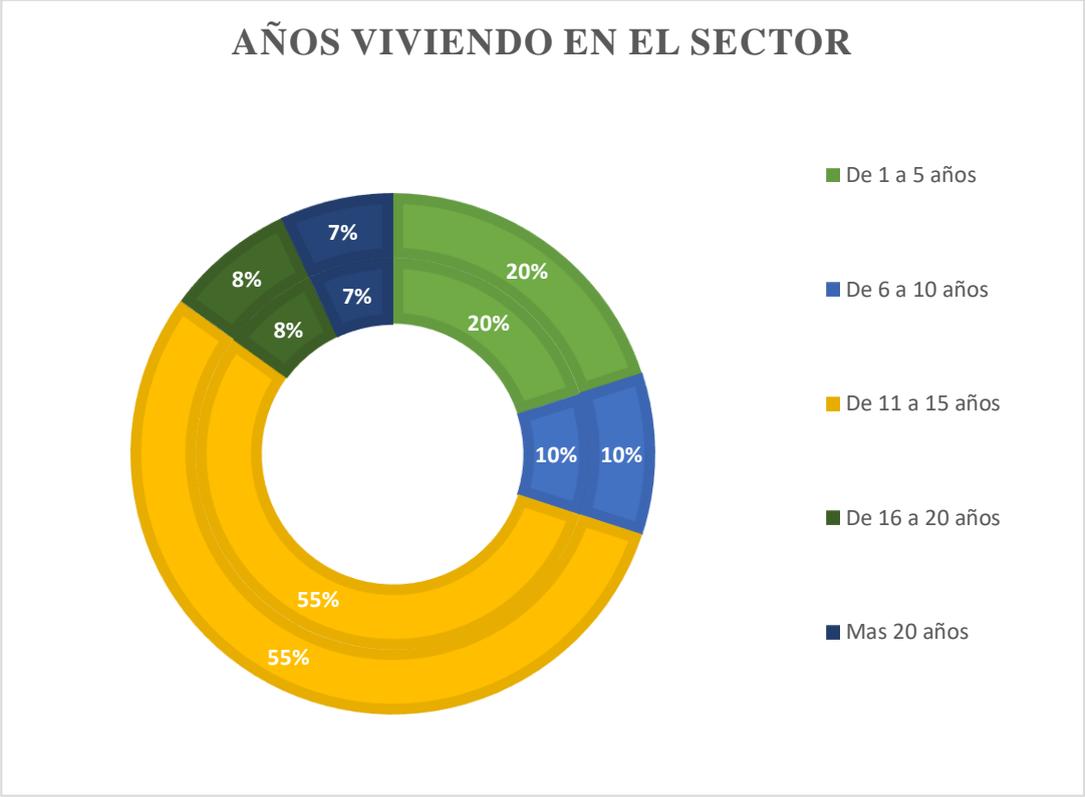
Se analiza los datos de encuestas.

### 1. ¿Cuántos años tiene viviendo en el sector?

**Tabla 14**  
*Años viviendo en el sector Monte Sinai*

<b>Años viviendo en el sector</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>De 1 a 5 años</b>	24	20
<b>De 6 a 10 años</b>	12	10
<b>De 11 a 15 años</b>	66	55
<b>De 16 a 20 años</b>	9,6	8
<b>Mas 20 años</b>	8,4	7
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 10** Años viviendo en el sector Monte Siná  
 Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 10** Encuesta a personas del sector  
 Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Ilustración 11** Entrevista a moradores del sector.  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

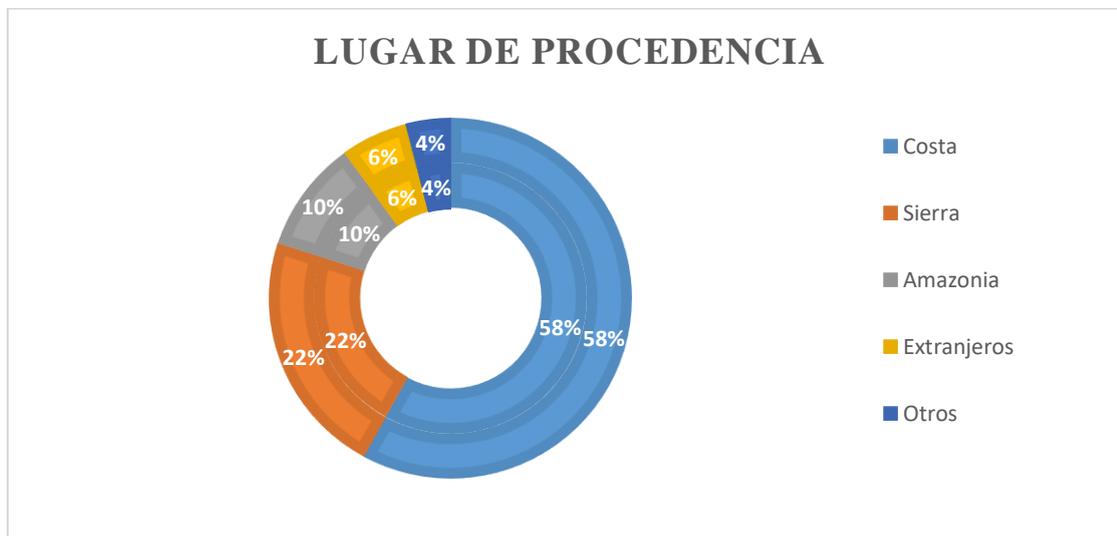
El 55% de las familias encuestadas tienen entre 11 a 15 años viviendo en el sector, el 20% tiene entre 1 a 5 años en el sector, el 10% tiene entre 6 a 10 años, el 8% tiene entre 16 a 20 años habitando en el sector y el 7% tiene más de 20 años viviendo en la zona de estudio, lo que nos indica que más del 70 % de las familias tienen más de 10 años en el sector solo un pequeño porcentaje son asentamientos nuevos.

## 2. ¿Cuál es su lugar de procedencia?

**Tabla 15**  
*Lugar de procedencia*

Lugar de procedencia	Valor	Porcentaje %
Costa	69,6	58
Sierra	26,4	22
Amazonia	12	10
Extranjeros	7,2	6
Otros	4,8	4
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 11** Lugar de procedencia  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

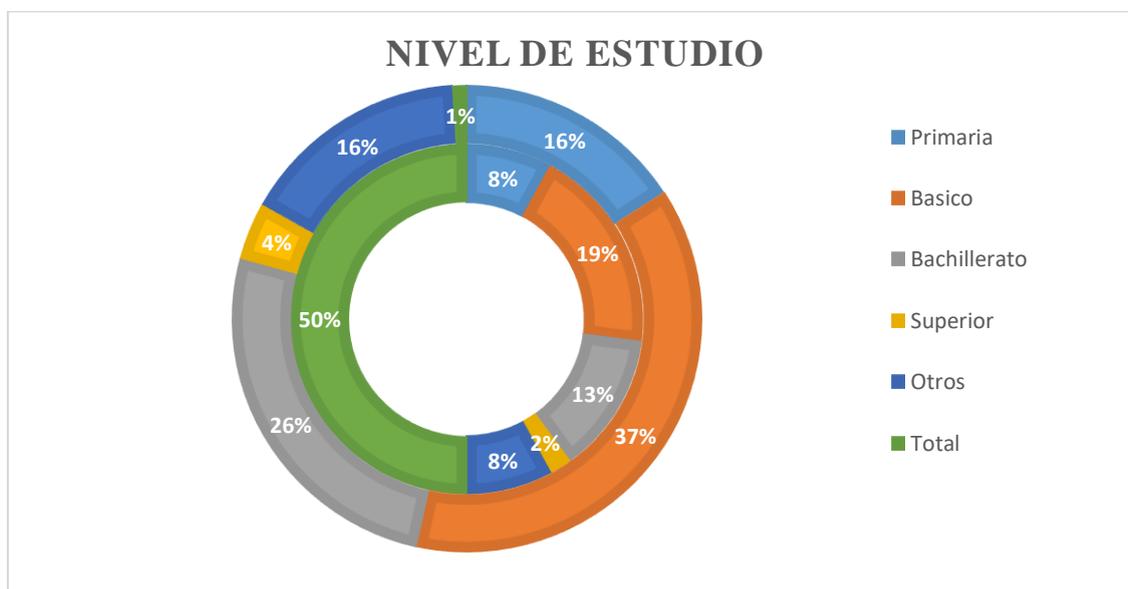
El 58% de las familias encuestadas proceden de las provincias de la costa, el 22% proceden de las provincias de la Sierra, el 10% provienen de la Amazonia, el 6% provienen de otros países y el 4% provienen de otros lugares.

### 3. ¿Cuál es su nivel de estudio?

**Tabla 16**  
*Nivel de estudio de las personas en Monte Sináí*

Nivel de estudio	Valor	Porcentaje %
Primaria	19	16
Básico	46	38
Bachillerato	31	26
Superior	5	4
Otros	19	16
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 12** Nivel de estudio de las personas en Monte Sináí  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

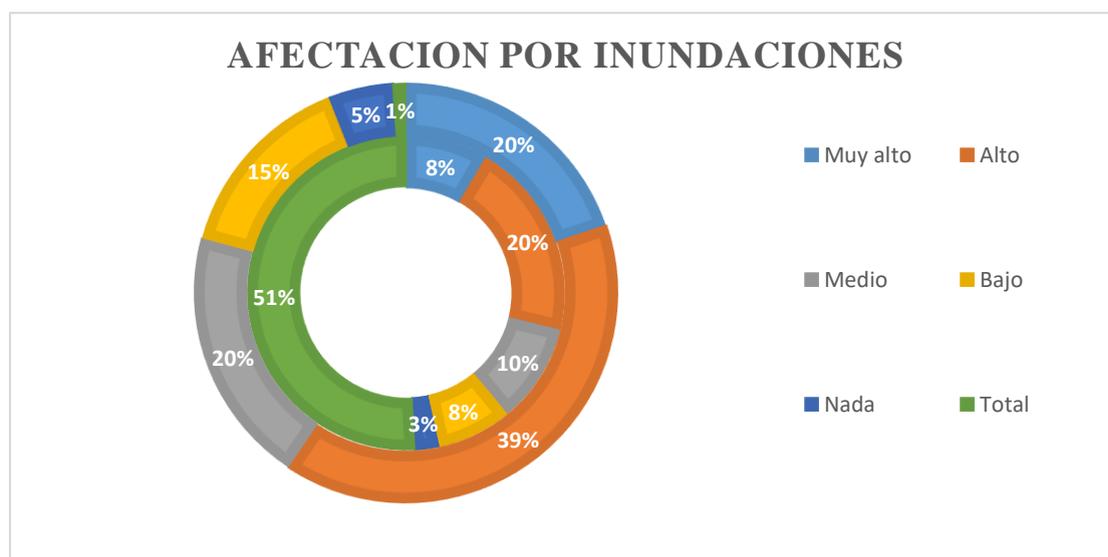
El 38% de las personas encuestadas llegaron hasta básico del colegio, el 26% cursaron el bachillerato de colegio, el 16% solo estudiaron la escuela, el otro 16% han realizado cursos, y solo el 4% tienen estudios universitarios.

#### 4. En los últimos 5 años, ¿Su propiedad ha sido afectada por inundaciones?

**Tabla 17**  
*Propiedades afectadas por inundaciones*

Afectación por inundaciones	Valor	Porcentaje %
Muy alto	20	20
Alto	48	40
Medio	24	20
Bajo	18	15
Nada	6	5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 13** Propiedades afectadas por inundaciones

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

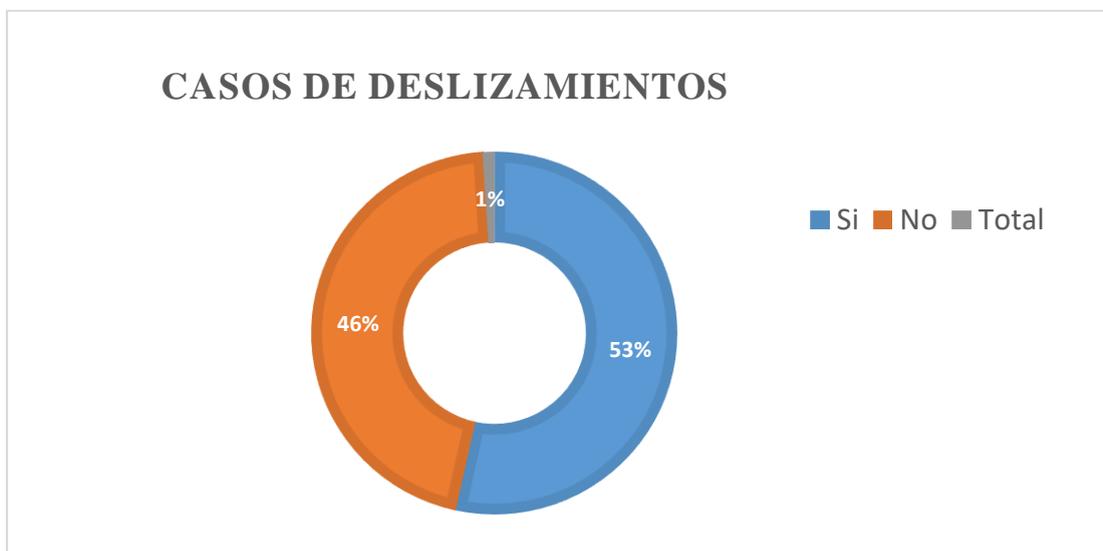
El 95% de las personas encuestadas se ha visto afectada de alguna manera por inundaciones, el 40% ha tenido una afectación alta, el 20% ha sufrido afectaciones muy altas, y otro 20% ha sufrido afectaciones medias, un 15 % ha tenido un rango de afectaciones bajo y solo un 5% no ha sufrido ningún de afectación por inundaciones.

### 5. ¿Conoce casos de deslizamientos?

**Tabla 18**  
*Casos de deslizamientos*

Conoce casos de deslizamientos	Valor	Porcentaje %
Si	64,8	54
No	55,2	46
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 14** Casos de deslizamientos  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

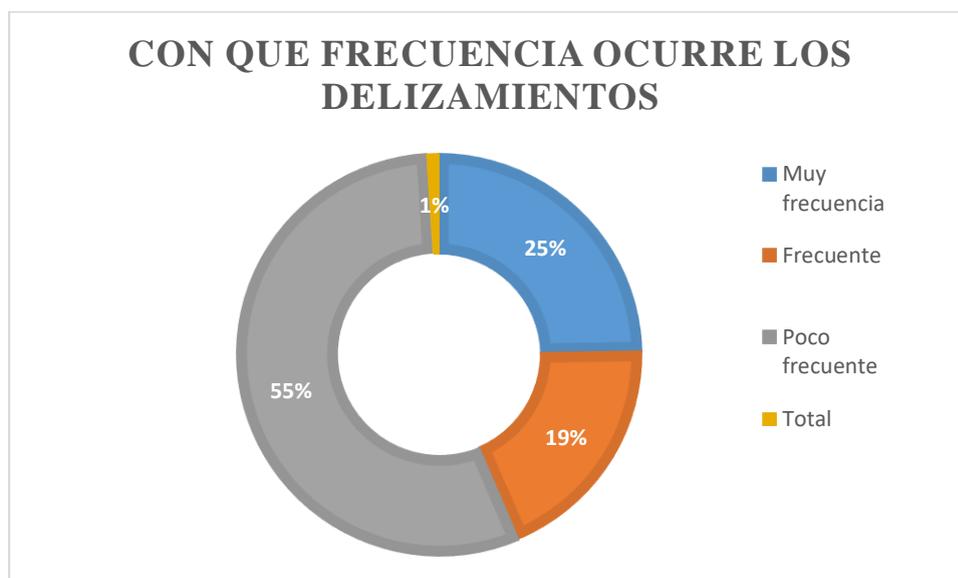
El 54% de las personas encuestadas, afirmaron conocer sobre casos de deslizamientos de tierra en el sector, mientras que el 46% de la muestra negaron conocer sobre casos de este riesgo.

## 6. ¿Con que frecuencia ocurren los deslizamientos?

**Tabla 19**  
*Frecuencia en la que ocurren los deslizamientos.*

Con que frecuencia ocurre los deslizamientos	Valor	Porcentaje %
Muy frecuencia	16	25
Frecuente	12	19
Poco frecuente	36	56
<b>Total</b>	<b>64,8</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 15** Frecuencia en la que ocurren los deslizamientos  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

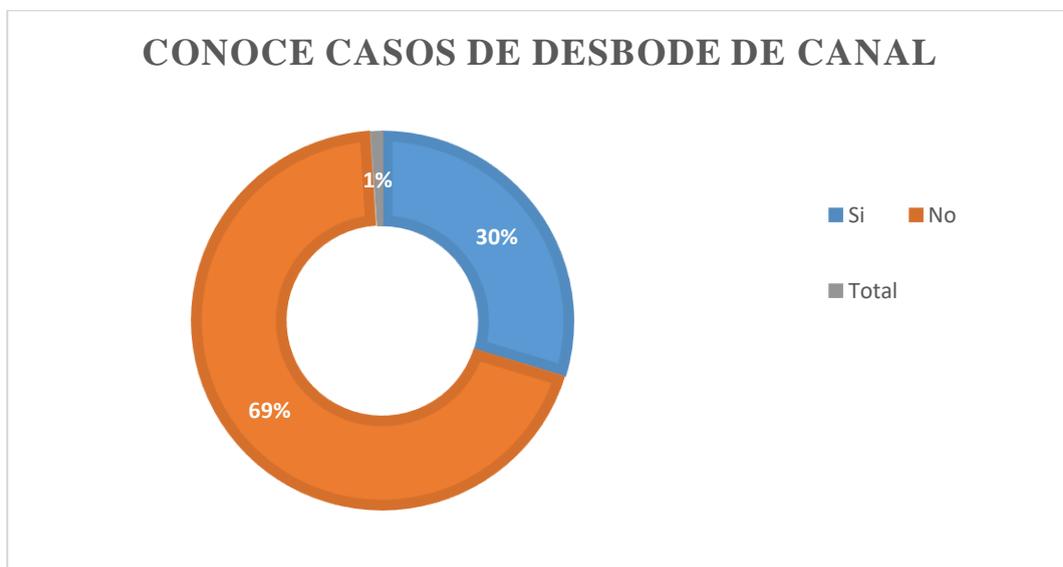
Con el 54% de afirmaciones en la pregunta anterior, se procedió a consultar con qué frecuencia este riesgo ha sucedido en el sector. Como se observa en el gráfico un 25% afirma indicar que ha ocurrido muy frecuentemente, el 19% indica que es algo frecuente mientras que el 56% dice que no soy muy frecuentes.

**7. ¿Sabe usted, si se ha producido el desborde de un canal en los últimos 5 años?**

**Tabla 20**  
*Casos de desborde en canal*

<b>Conoce casos de desborde de canal</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje %</b>
Si	36	30
No	84	70
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 16** *Casos de desborde en canal*  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

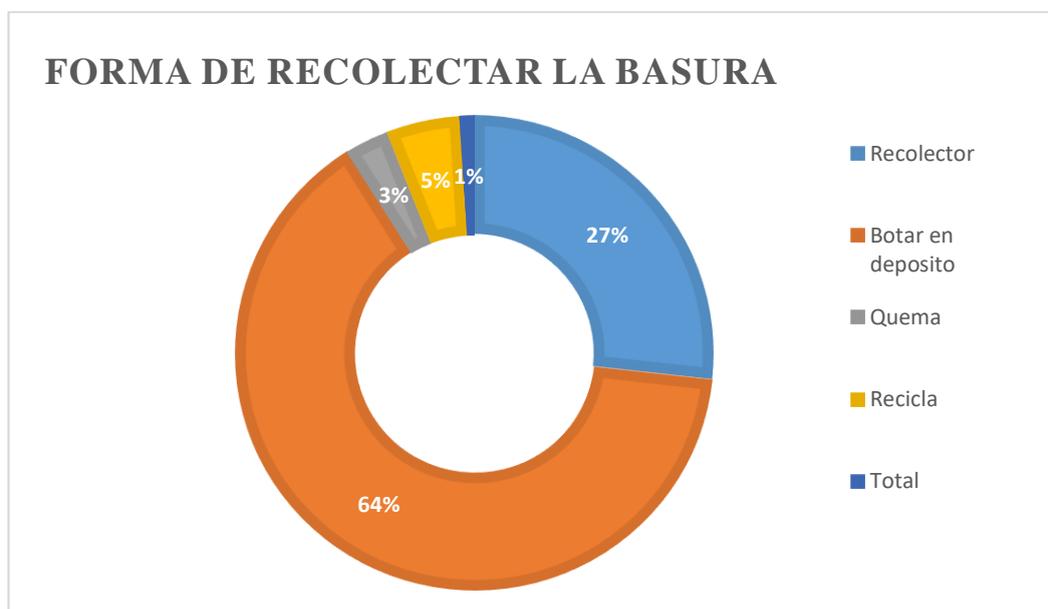
El 30% de las personas encuestadas, afirmaron conocer sobre casos de desbordamiento de canales en el sector, mientras que el 70% de la muestra negaron conocer sobre casos de este riesgo.

### 8. ¿De qué manera se realiza la recolección de basura?

**Tabla 21**  
*Recolección de basura*

Forma de recolectar la basura	Valor	Porcentaje %
Recolector	32	27
Botar en deposito	78	65
Quema	4	3
Recicla	6	5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 17** *Forma de recolectar la basura*

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

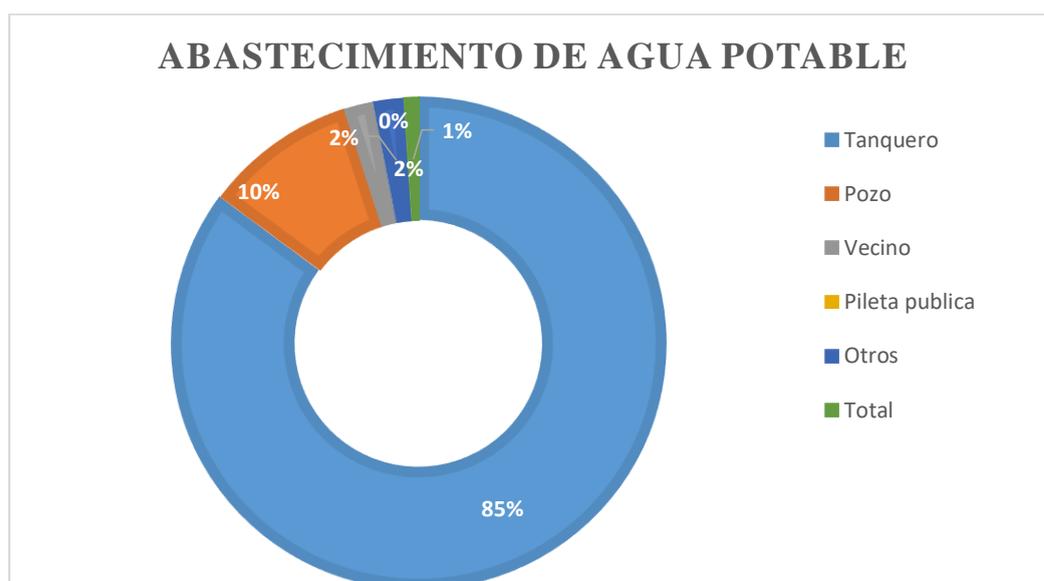
El 65% de las personas encuestadas manifestó botar en depósito, el 27% afirma por recolector, el 5% prefiere reciclar la basura, y finalmente un 3% opta por quemar la misma.

### 9. ¿Qué medio utiliza para el abastecimiento de agua potable?

**Tabla 22**  
*Abastecimiento de agua potable*

Medio de abastecimiento de agua	Valor	Porcentaje %
Tanquero	103,2	86
Pozo	12	10
Vecino	2,4	2
Pileta publica	0	0
Otros	2,4	2
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 18** Abastecimiento de agua potable  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

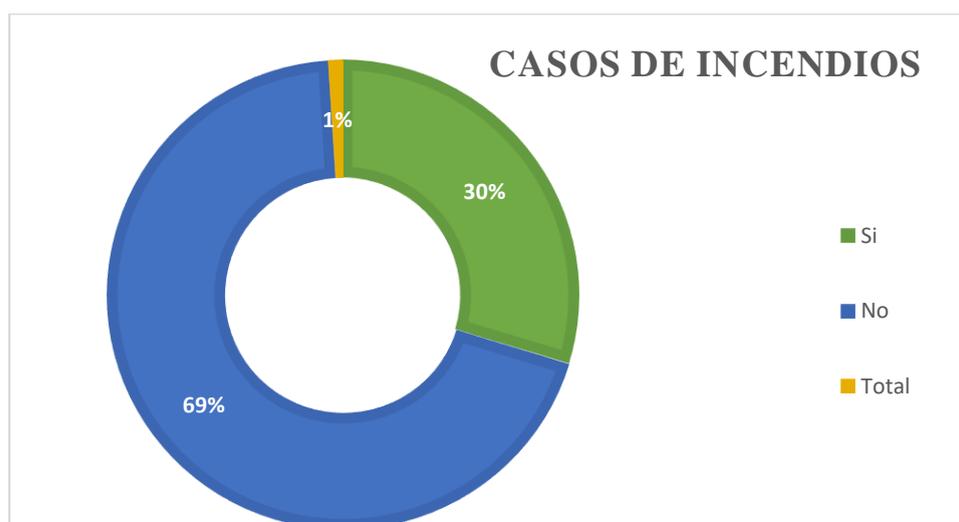
El 86% de las personas encuestadas se abastece de agua por medio de tanquero, un 10% de la muestra obtiene agua proveniente de pozos, el 2% se ve en la obligación de pedir a los vecinos, encontramos con un 0% al abastecimiento por pileta pública, y finalmente un 2% prefiere abastecerse por otros medios. (Canga & Ruiz, 2021)

### 10. ¿Conoce usted de algún caso incendio por malas instalaciones eléctricas?

**Tabla 23**  
*Casos de incendio por malas instalaciones eléctricas.*

Conoce casos de incendios	Valor	Porcentaje %
Si	36	30
No	84	70
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)



**Figura 19 Casos de incendios**  
Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

El 30% de las personas encuestadas, afirmaron conocer sobre casos de incendios en el sector, mientras que el 70% de la muestra negaron conocer sobre este tipo de casos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de informe técnico.

El proyecto de investigación que realizamos como estudiantes es una evaluación de factores de riesgos en asentamientos urbanos informales, para esto dependerá de la información detallada que se obtenga durante la investigación y hasta qué punto se desea llegar con la misma. La organización denominada Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE).

La cual ha elaborado una guía para planes de emergencia y contingencia, en donde detalla las diversas metodologías que pueden emplearse en riesgos en asentamientos urbanos.

**Tabla 24**  
*Análisis de informe técnico*

A M E N A Z A S					
AMENAZA	INTERNO	EXTERNO	DESCRIPCION DE LA AMENAZA	CALIFICACION	COLOR
ACTIVIDAD VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZAS		X	La erupcion volcanica es la descarga de lava y gases por la chimenea de un volvan. El ecuador se encuentra ubicado en el cinturon de fuego del pacifico, por tal razon se cuenta con numerosos volcanes activos y pasivos. El ultimo registro de actividad volcanica con caida de cenizas que afecto a la ciudad de Guayaquil y otras ciudades se dio el 20 de septiembre del 2020 segun el Instituto Geofisico, debido a la fuerte erupcion del volcan Sangay y a los fuertes vientos varia provincias entre ella el Guayas se vieron afectadas.	PROBABLE	
SISMO		X	Un sismo es el movimiento brusco de la Tierra causado por la liberacion de energia acumulada durante un largo tiempo. El Ecuador se encuentra ubicado en una zona de alta sismicidad, por la cercania de las zonas de subduccion entre las placas Nazca y Sudamericana. El ultimo sismo catastrofico tuvo lugar el 16 de abril de 2016, en la zona de subduccion con magnitud 7,8 en la escala de Richter, afectando gravemente a varios provincias de la costa ecuatoriana.	PROBABLE	

INUNDACIÓN		X	Las inundaciones en Guayaquil se dan generalmente durante períodos de lluvias intensas con marea alta. Estas situaciones son influenciadas por la falta de capacidad de descarga o amortiguamiento de los sistemas de drenaje local, la impermeabilización de los suelos debido a la ocupación urbana y la falta de control del efecto de remanso desde aguas abajo y se verán agravadas por el aumento previsto del nivel del mar y una mayor intensidad de las precipitaciones, en un contexto de cambio climático. La falta de capacidad de descarga de los sistemas de drenaje local influye igualmente en el aumento del riesgo de inundación en sectores como Monte Sinaí, según datos de la SNGR (2011)	INMINENTE	
MOVIMIENTO MASA		X	Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo en un área por acción de factores tales como: lluvias intensas, tectonismo o antropismo (acción del hombre) que afecta a sectores susceptibles. Episodios de lluvias intensas provocarían deslizamientos de tierras en suelos poco estables que podrían ocasionar víctimas (dos personas fallecieron en Guayaquil debido a deslizamientos de tierra de 2010 a 2015 según ECU 911, 2016) y daños materiales importantes, sobre todo en sectores con viviendas precarias. Según los datos de SNGR (2011), el 53,4 % de la superficie de la parroquia de Tarqui, el 49,4 % de la parroquia de Pascuales, y un tercio de la superficie de la parroquia Febres Cordero (35,3 %) presentan riesgo de deslizamiento de tierra. Además, la totalidad del sector Monte Sinaí y más de dos tercios del resto del área de expansión urbana (68,75 %), presentan igualmente riesgo de	PROBABLE	
INCENDIO	X	X	Fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente. Cuatro viviendas de madera y caña fueron consumidas por un incendio registrado en Monte Sinaí, al noroeste de Guayaquil. El siniestro se produjo la tarde de este martes 18 de agosto. Al menos cuatro familias, integradas por unas quince personas, perdieron todas sus pertenencias. Aparentemente el incendio se produjo por un cortocircuito en uno de los domicilios. Además, dos tanques de gas explotaron por el calor de las llamas, indicó uno de los afectados.	PROBABLE	
COLAPSO ESTRUCTURAL		X	El colapso estructural se puede definir como la disminución de la resistencia de una estructura o elemento estructural por condiciones externas o internas, provocando la incapacidad de su función, pérdida de estabilidad y destrucción. Dos viviendas de la cooperativa Balerio Estacio, en el sector de Monte Sinaí, noroeste de Guayaquil, sufrieron un colapso estructural, dejando a dos familias damnificadas. Técnicos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) se trasladaron al sitio para realizar la Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN). El colapso de las viviendas ocurrió aproximadamente a las 19h00 y a las 23h00 del martes 1 de marzo.	PROBABLE	
DELINCUENCIA		X	Monte Sinaí a nivel general está amenazado por la delincuencia en las diferentes cooperativas debido al aumento de desempleo y el tráfico de drogas, sumado al la dificultad de acceso por el mal estado de las vías.	INMINENTE	

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

### **Interpretación:**

Para el análisis de las amenazas identificadas en la cooperativa Canelar Olguita, en el sector de Monte Sinaí, ubicado al noroeste de la ciudad de Guayaquil, se pudo determinar lo siguiente:

En la clasificación de amenazas probables se encuentran:

Sismos, la ciudad de Guayaquil es propensa a sufrir altos riesgos sísmicos por su ubicación y sus características biofísicas, por lo que la cooperativa Canelar Olguita no está exenta de esta amenaza, que de ocurrir, tendrían una gran afectación a las viviendas tipo C identificadas en esta zona, ya que no carecen de cimentaciones que puedan soportar la carga sísmicas, provocando derrumbes.

Movimientos de masa, La totalidad del sector de Monte Sinaí cuenta con un porcentaje de 68,75% de ocurrencia de movimientos de masa, generando que los moradores vivan con ese temor de que algunos de ellos y sus familias sean afectados por esta amenaza, haciendo que tengan pérdidas materiales y/o humanas.

Actividad volcánica con caída de cenizas, con las ultimas erupciones del volcán Sangay, donde la caída de ceniza acumulada en las superficies de cubierta de las viviendas, puede ser de gran afectación si tiene contacto con el agua, provocando que la primera se vuelva más pesada, llegando a ser comparadas con el peso de una losa de hormigón, provocando el derrumbamientos de dichas superficies.

Incendio, debido a los precarios sistemas eléctricos existentes en el sector, por lo que esto puede ocasionar un cortocircuito, produciéndose grandes incendios, que de no controlar pueden propagarse a las viviendas aledañas.

Colapso estructural, Se puede evidenciar que en la cooperativa, el suelo está cediendo con el riesgo que colapsen las viviendas de madera con caña, particularmente las que se encuentran asentadas en un terreno inestable e inclinado.

Para la amenaza inminente que tiene la cooperativa Canelar Olguita, se identificaron a las inundaciones, ya que generan un gran impacto debido a su ubicación geográfica, donde el sector de Monte Sinaí tiene una probabilidad de inundación de 86%, y a la infraestructuras de las viviendas tipo C identificadas que se encuentran mayormente en terrenos bajos pudiendo provocar pérdidas materiales y humanas sobre todo en época invernal y delincuencia que han sido víctimas los moradores desde sus inicios.

**Tabla 25**  
**Análisis de vulnerabilidad de las personas**

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LAS PERSONAS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
<b>ORGANIZACIÓN</b>					
¿EXISTE UNA POLITICA GENERAL EN GESTION DEL RIESGO DONDE SE INDICAN LINEAMIENTOS DE LAS EMERGENCIAS?			X	0,5	Inactivo
¿EXISTE UN COMITÉ O BRIGADAS BARRIAL PARA EMERGENCIAS CON FUNCIONES EPECÍFICAS ASIGNADAS?			X	0,5	Inactivo
¿SE REALIZAN INSPECCIONES REGULARES PARA IDENTIFICAR ZONAS INSEGURAS?			X	0,5	Rara vez una vez al año
¿LOS HABITANTES HAN ADQUIRIDO RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS EN CASO DE EMERGENCIA?			X	0,5	Inactivo grupos por manzana
¿SE REALIZAN ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN EN LAS ZONAS DE RIESGO?			X	0,5	Rara vez una vez al año
¿EXISTEN UN CROQUIS (MAPA) DONDE SE UBICAN RUTAS DE EVACUACIÓN?			X	0,5	Existe conocimiento pero no están definidas en mapa o croquis
<b>PROMEDIO ORGANIZACION (A)</b>				<b>0,5</b>	<b>REGULAR</b>

<b>CAPACITACION</b>					
¿SE CUENTA CON CAPACITACIONES EN PREVENCIÓN Y RESPUESTAS EN CASO DE EMERGENCIAS?			X	0,5	se realizaban una vez al año ya no se están dando
¿LOS MIEMBROS DEL COMITÉ SE ENCUENTRAN CAPACITADOS SEGÚN LOS PLANES DE ACCIÓN CON TEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIA?			X	0,5	se realizaban cursos de primeros auxilio 4 años atrás
¿SE PROMUEVE ACTIVAMENTE LA PARTICIPACIÓN DE SUS HABITANTES EN UN PROGRAMA DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS?			X	0,5	Inactivo 4 años atrás
¿EXISTEN MECANISMOS DE DIFUSIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN Y RESPUESTAS EN CASOS DE EMERGENCIA?	X			1	grupos de WhatsApp y comunicación puerta a puerta
¿SE CUENTA CON MANUALES, FOLLETOS COMO MATERIAL DE DIFUSIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIAS?		X		0	
¿LOS HABITANTES HAN RECIBIDO CAPACITACIÓN GENERAL EN TEMAS BÁSICOS DE EMERGENCIAS Y EN GENERAL SABEN LAS PERSONAS AUTOPROTEGERSE?			X	0,5	se realizaba 4 años atrás
<b>PROMEDIO CAPACITACION (B)</b>				<b>0,50</b>	<b>REGULAR</b>

DOTACION					
PERSONAL DEL COMITÉ Y BRIGADAS EN CASO DE EMERGENCIAS?		X		0	
PLAN DE ACCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE REQUERISE ?		X		0	
¿ SE TIENE IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN CONTRA INCENDIOS, TALES COMO HERRAMIENTAS, MANUALES, EXTINTORES, PALAS, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS Y REALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA ?			X	0,5	Se cuenta con herramientas como palas picos y herramienta de construcción ya que gran parte de los habitantes son obreros
PERSONAL PARA LAS RESPUESTA A EMERGENCIAS, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS Y LAS NECESIDADES DE SU BARRIO?		X		0	
<b>PROMEDIO DOTACIÓN (C)</b>				<b>0,13</b>	<b>MALO</b>
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)</b>				<b>1,13</b>	<b>MEDIO</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

**Tabla 26**  
*Análisis de vulnerabilidad de los recursos*

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
<b>MATERIALES</b>					
¿SE CUENTA CON IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA ATENCIÓN DE HERIDOS BOTIQUINES, GUANTES ENTRE OTROS?		X		0	
¿EXISTEN RUTAS DE EVACUACIÓN SEÑALADAS EN EL BARRIO?		X		0	
<b>PROMEDIO DE MATERIALES ( A )</b>				<b>0</b>	<b>MALO</b>
<b>EDIFICACIONES</b>					
¿ EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN ES SISMO RESISTENTE O CUENTA CON UN REFUERZO ESTRUCTURAL?			X	0,5	solo el 36% de viviendas son de hormigón armado y mampostería
¿TIENE PROTECCIÓN FÍSICA COMO BARRERAS, PUERTAS DIQUES O MUROS?			X	0,5	no todas la casas cuentan con muros de protección
¿ESTA DEFINIDA LA RUTA DE EVACUACIÓN?		X		0	
¿SE TIENE IDENTIFICADOS ESPACIOS PARA LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES DE EMERGENCIA (PUNTO DE ENCUENTRO) ENTRE OTROS?			X	0,5	se tiene conocimiento pero no están identificados en sitio
¿LOS VEHÍCULOS DE EMERGENCIA DE APOYO PUEDEN INGRESAR CON FACILIDAD?			X	0,5	las calles tienen pendientes muy pronunciadas y surcos transversales a las calles
¿LAS SALIDAS ESTÁN SIN BLOQUEOS Y SIEMPRE DISPONIBLES?			X	0,5	existen materiales que no permiten el fácil acceso al sector
<b>PROMEDIO DE EDIFICACIONES ( B )</b>				<b>0,42</b>	<b>REGULAR</b>

<b>EQUIPO</b>					
¿EXISTEN RECURSOS Y SUMINISTROS PARA EL PERSONAL DEL COMITÉ Y BRIGADAS EN CASO DE EMERGENCIAS?		X		0	
¿SE CUENTA CON SISTEMAS DE DETECCIÓN Y/O MONITOREO DE LA AMENAZA IDENTIFICADA?		X		0	
PLAN DE ACCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE REQUERISE ?		X		0	
DE ACCIÓN CONTRA INCENDIOS, TALES COMO HERRAMIENTAS, MANUALES, EXTINTORES, PALAS, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECIFICAS Y REALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA ?		X		0	
¿ SE CUENTA CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LAS RESPUESTA A EMERGENCIAS, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS Y LAS NECESIDADES DE SU BARRIO?		X		0	
<b>PROMEDIO DE EQUIPO ( C )</b>				<b>0</b>	<b>MALO</b>
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)</b>				<b>0,42</b>	<b>A L T O</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

**Tabla 27**  
*Análisis de vulnerabilidad en los sistemas*

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
<b>SERVICIOS PUBLICOS</b>					
¿SE CUENTA CON BUEN SUMINISTRO DE ENERGÍA?	X			1	Pocos sectores pendientes
¿SE CUENTA CON BUEN SUMINISTRO DE AGUA POTABLE?			X	0,5	Solo por tanquero 3 veces por semana
¿SE CUENTA CON UN BUEN PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE BASURA?			X	0,5	Recolección 3 veces por semana pero no se respetan los horarios
¿SE CUENTA CON UN BUEN SERVICIO EN GENERAL DE RADIO Y COMUNICACIÓN?			X	0,5	no se cuenta con líneas telefónicas fijas e internet de poca velocidad
<b>PROMEDIO DE SERVICIOS ( A )</b>				<b>0,63</b>	<b>REGULAR</b>
<b>SISTEMAS ALTERNOS</b>					
EL SUMINISTRO DE AGUA(TANQUE DE RESERVA DE AGUA, POZOS SUBTERRANEOS, TANQUEROS ENTRE OTROS)?			X	0,5	solo tanquero
¿SE CUENTA CON SISTEMAS REDUNDANTES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGIA (PLANTA ELÉCTRICA ACUMULADORES ENTRE OTROS)?		X		0	
¿SE CUENTA CON HIDRANTES EXTERIORES?		X		0	
¿SE CUENTA CON UN SISTEMA DE VIGILANCIA FIJA?		X		0	
<b>PROMEDIO DE SISTEMAS ( B )</b>				<b>0,13</b>	<b>MALO</b>
<b>RECUPERACION</b>					
¿SE CUENTA CON UN FONDO EN CASOS DE EMERGENCIA?		X		0	
<b>PROMEDIO DE RECUPERACION ( C )</b>				<b>0</b>	<b>MALO</b>
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS ( A + B + C )</b>				<b>0,75</b>	<b>A L T O</b>

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

Para el elemento de recursos, existe una vulnerabilidad de nivel alto por lo que en el sector de estudio no cuentan con herramientas básicas o botiquín de emergencia para la atención de algún herido o en caso de algo con mayor gravedad los vehículos de apoyo no tienen fácil acceso a la vía debido a las pronunciadas pendientes, surcos naturales y tampoco tiene fácil salida debido a bloqueos de vías con diversos materiales y tampoco se cuentan con implementos básicos tales como herramientas, manuales, extintores, palas, entre otros.

El resultado total de la vulnerabilidad de recursos es equivalente a 0,42 que acorde a la matriz de interpretación de cada elemento da como resultado un nivel alto, los parámetros evaluados son:

- ✚ Materiales con un nivel regular y una calificación de 0.
- ✚ Edificación con un nivel regular y una calificación de 0,42.
- ✚ Equipos con un nivel malo y una calificación 0.

En el elemento de Sistemas, existe una vulnerabilidad de nivel alto debido a que en la cooperativa Canelar Olguita, si bien pudimos constatar que un mayor porcentaje de viviendas ya cuentan con servicio eléctrico, aun no cuentan con servicios como agua potable por tuberías, el abastecimiento es mediante tanqueros 3 veces a la semana que al final terminan gastando más dinero.

Falta de sistema de alcantarillado, servicio de telefonía fija, servicio de internet con bajas velocidades, una mala disposición de desechos sólidos, falta de hidrantes en caso de incendios y en el peor de los casos no cuentan con fondo en caso de emergencias.

El resultado total de la vulnerabilidad de sistemas es equivalente a 0,76 que acorde a la matriz de interpretación de cada elemento da como resultado un nivel alto, los parámetros evaluados son:

- ✚ Servicios Públicos con un nivel regular y una calificación de 0,63
- ✚ Sistemas Alternos con un nivel regular y una calificación de 0,13.
- ✚ Recuperación con un nivel malo y una calificación 0.

**Tabla 28**  
**Análisis de vulnerabilidad**

ANÁLISIS DE AMENAZAS			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD														NIVEL DE RIESGO					
AMENAZA	CALIFICACION	COLOR ROMBO	PERSONAS						RECURSOS						SISTEMAS						RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACION
			1. ORGANIZACIÓN	2. CAPACITACION	3. DOTACION	TOTAL VULNERABILIDAD PERSONAS	COLOR ROMBO PERSONAS	1. MATERIALES	2. EDIFICACION	3. EQUIPOS	TOTAL VULNERABILIDAD RECURSOS	COLOR ROMBO RECURSOS	1. SERVICIOS PUBLICOS	2. SISTEMAS ALTERNOS	3. RECUPERACION	TOTAL VULNERABILIDAD SISTEMAS	COLOR ROMBO SISTEMAS					
ACTIVIDAD VOLCANICA CON CAIDA DE CENIZAS	PROBABLE		0,5	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			MEDIO			
SISMO	PROBABLE		0	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			MEDIO			
INUNDACION	INMINENTE		0,5	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			ALTO			
MOVIMIENTO DE MASA	PROBABLE		0,5	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			MEDIO			
INCENDIO	PROBABLE		0,5	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			MEDIO			
COLAPSO ESTRUCTURAL	PROBABLE		0,5	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			MEDIO			
DELICUENCIA	INMINENTE		0,5	0,5	0,13	1,13		0	0,42	0	0,42		0,63	0,13	0	0,75			ALTO			

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

**Tabla 29**  
*Análisis de amenazas*

<b>ANÁLISIS DE AMENAZAS</b>		
<b>AMENAZA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZAS</b>		MEDIO
<b>SISMO</b>		MEDIO
<b>INUNDACIÓN</b>		ALTO
<b>MOVIMIENTO DE MASA</b>		MEDIO
<b>INCENDIOS</b>		MEDIO
<b>COLAPSO ESTRUCTURAL</b>		MEDIO
<b>DELICUENCIA</b>		ALTO

Elaborado por: (Canga & Ruiz, 2021)

## CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados de la evaluación del nivel de riesgo, amenazas y vulnerabilidades, según el método de análisis por colores utilizado en la investigación, para la cooperativa Canelar Olguita, se determinó que el nivel de riesgo es medio para todos los tipos de amenazas que se identificaron a excepción de inundación y delincuencia, esto debido al estado de vulnerabilidad a los que se encuentran expuestos los habitantes del sector y que si no se toman las medidas preventivas para las amenazas de nivel de riesgo medio podrían llegar a ser alto también.

La amenaza descrita en su clasificación como inminente para la cooperativa Canelar Olguita son la inundación y delincuencia, la primera debido a la alta probabilidad de ocurrencia de este fenómeno y su afectación al sector, mientras que el segundo por su alto impacto frente a la integridad física de los moradores de la cooperativa.

En el análisis de vulnerabilidad se puede evidenciar que el elemento personas tiene una interpretación media. Por otro lado, los elementos recursos y sistemas tienen una interpretación alta debido a la falta de implementos básicos como botiquines de emergencia para una respuesta a algún suceso y también por la falta de ciertos servicios básicos como agua potable, alcantarillado, etc.

En la identificación de los diferentes tipos de vivienda existentes en la cooperativa. Canelar Olguita, se pudo observar que el 33% son de tipo A, (hormigón armado, mampostería, piso de hormigón simple con recubrimiento, cubierta de estructura metálica con zinc o losa de hormigón armado), un 20% son de tipo B (mampostería y madera, piso de hormigón simple sin recubrimiento, cubierta de madera y zinc) y el 47% son de tipo C, (madera con caña, piso de tierra o madera, cubierta de madera y zinc o plástico) con lo cual se demuestra que un alto porcentaje de viviendas están en riesgo de ser afectadas por las amenazas identificadas, por la deficiencia en sus infraestructuras.

## **RECOMENDACIONES**

Presentar y socializar el trabajo de investigación a la comunidad con la finalidad de que estos puedan conocer los diversos factores de riesgos a los que están expuestos su vivienda como a sus alrededores, y así poder tomar las medidas necesarias para prevenir de alguna manera las amenazas identificadas.

Fomentar y fortalecer la participación ciudadana y así consolidar las brigadas barriales realizando inspecciones periódicas y definiendo las rutas de evacuación y puntos críticos del sector para que de esta manera la comunidad este mejor informada y preparada ante la presencia de las amenazas identificadas.

Gestionar con los entes gubernamentales y/o municipales para la creación de planes de prevención y contingencia que cuenten con actividades de simulacros periódicas junto con la participación de la comunidad, dotarlas de los implementos y herramientas básicas necesarias para las diversas amenazas identificadas en la Cooperativa Canelar Olguita.

Crear talleres de capacitación, en cuanto a los sistemas constructivos utilizados en el sector, ya que una gran mayoría de sus habitantes desempeñan trabajos en el ámbito de la construcción, y así de esta manera optimizar los recursos en los procesos constructivos y tener viviendas con mejores infraestructuras que generen más bienestar y seguridad a sus ocupantes.

Agilizar en la realización de los proyectos habitacionales vinculados a la integración urbana, por los entes gubernamentales y/o municipales destinados para familias con ingresos menores al sueldo básico y así de esta manera evitar la propagación de estos asentamientos informales, asegurando a sus habitantes acceso a servicios e infraestructura básica de buena calidad que les permita mejorar la calidad de vivienda y vías de acceso para todas las familias y que no queden en simples promesas.

Promover planes habitacionales entre la entidad municipal y la comunidad de la cooperativa Canelar Olguita para mejorar la calidad de vivienda y vías de acceso para todas las familias de dicha cooperativa.

Incentivar a las entidades universitarias para incluir en sus programas de vinculación con la sociedad, proyectos integrales que, incluyendo la participación de varias carreras, trabajando de una manera más directa al beneficio del desarrollo de estos sectores vulnerables.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía

- (ONU), O. D. (2012). ONU. pag,34.
- Canga, S., & Ruiz, L. (FEBRERO de 2021). Evaluación de factores de riesgo en asentamientos urbanos informales. guayaquil, GUAYAS, ECUADOR.
- Diario, E. C. (7 de enero de 2020). Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/gobernacion-guayas-legalizacion-monte-sinai.html>
- El universo, d. (2020). Transporte publico existente en la zona de estudio. guayaquil, guayas, ecuador.
- FIIC. (2021). Linea de investigacion. *Ulvr*.
- Galan, C. (2015). Hacia un plano de directrices de ordenacion territorial y urbanistica como instrumento esencial para habitabilidad basica. españa.
- Gomez S, L. A. (Diciembre de 2015). La historia ambiental de los asentamientos informales de quito.
- Hernandez, J. J. (2012). Monte Sinai: La herencia de los vulnerados. Estudio sobre vulnerabilidad de la poblacion de Monte Sinai, Guayaquil. Guayaquil: Hogar de Cristo.
- Latorre L, C. M. (marzo de 2017). Propuesta de modelo de gestion de la vulnerabilidad en la ciudad informal. Valencia, España.
- Latorre Lopez M, C. M. (MARZO de 2017). Propuesta de modelo de gestión de la vulnerabilidad en la ciudad informal. Valencia.
- Mac Donald, J. &. (1999). Consensos urbanos: Aportes del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe sobre asentamientos humanos. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ministerio de Salud, P. (2018). Hospital GeneralMonte Sinai.
- Naciones, U. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Ñaupas Paitán, H. e. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis 4a. Edición. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Ollaves, C. (2015). “Asentamientos informales recientes, una perspectiva económica en el municipio libertador del estado Mérida al primer semestre del 2014”.
- Proaño, P. (2015). “Análisis y evaluación de los asentamientos informales ubicados en la parroquia Manuel Cornejo Astorga, del cantón Mejía, provincia de Pichincha”.

Sanchez, B. P. (2014). Mercado de suelo informal y politicas de habitat urbano en la ciudad de Guayaquil.(Tesis de Maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, Quito.

Secretaria de Gestion de Riesgos. (s.f.). mapa de zonas de amnazas por inundacion sector monte sinai. guayas.

Senplades, S. N. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida.

Villavicencio, G. (2011). Las invasiones de tierras en Guayaquil: historia y coyuntura politica. La Tendencia. Revista de Análisis Político., p.p. 109-116.

Yu, s., & Bhatt. (2016). Programas de mejoramiento in-situ y gestion de riesgos.

## ANEXOS

### Anexo 1 Solicitud para acceso a instalaciones MIDUVI -GUAYAS



## Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

### FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

DEC-FHC-600-2019  
Guayaquil, 15 de Agosto del 2019

Señor Eco.

Oscar Nuñez Cristansen

*Iny. Armando Baquerizo Grijos*  
DIRECTOR DE OFICINA TÉCNICA

MIDUVI - GUAYAS

Ciudad.-

De mis consideraciones.-

Reciba un atento saludo de parte de quienes formamos la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil y a su vez por medio de la presente, solicitamos muy respetuosamente ayudar a nuestros estudiantes de la Unidad de Titulación:

- Ruiz Castro Luis Adolfo y Canga Cedeño Samuel Darío, con cédula de identidad 0930164744 -0930234802 respectivamente y con el tema de tesis: Evaluación de Factores de Riesgo en Asentamientos Urbanos Informales" en Monte Sinai.

Para lo cual se requiere información que son considerados en sus proyectos, los cuales se pueden encontrar en sus oficinas; por tanto, se solicita permitir el acceso a los estudiantes a las instalaciones mencionadas.

Me suscribo de usted, no sin antes expresarle mi más altos deseo de estima y consideración.

Atentamente,

*[Firma]*  
Mg. Ing. Afex Salvatierra Espinoza  
Decano

Cc./Archivo

RECIBIDO  
MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA  
Documento No.: MIDEV-DUPSG-2019-2083-E  
Fecha: 2019-08-14 15:44:04 GMT-05  
Recibido por: Ana María Murillo Cortez  
Para verificar el estado de su documento ingrese a:  
<https://www.gestionadocuments.gob.ec>  
con el usuario:09913059531

Solicitado:	ABSE	Elaborado:	JSE	Revisado:	ABSE	Aprobado:	ABSE
-------------	------	------------	-----	-----------	------	-----------	------



Universidad Laica VICENTE  
ROCAFUERTE Guayaquil



@ulvr\_edu



@ulvr



www.ulvr.edu.ec

Anexo 2 Solicitud de información considerados para el proyecto



Universidad Laica  
VICENTE ROCAFUERTE  
de Guayaquil

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**FIIC- OFIC- 556-2019**  
Guayaquil, 11 de Septiembre 2019

**Señor**  
**Ing. Armando Baquerizo Cornejo**  
**DIRECTOR DE OFICINA TÉCNICA**  
**MIDUVI - GUAYAS**  
**Ciudad. -**

*De mis consideraciones:*

*Reciba un atento saludo de parte de quienes formamos la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil y a su vez por medio de la presente, solicitamos muy respetuosamente ayudar a nuestros estudiantes de la Unidad de Titulación:*

- *Ruiz Castro Luis Adolfo y Canga Cedeño Samuel Dario, con cedula de identidad 0930234802 - 0930164744 respectivamente y con el tema de tesis: "Evaluación de Factores de Riesgo en Asentamientos Urbanos Informales" en Monte Sinal.*

*Para lo cual se requiere información que son considerados en sus proyectos: plano topográfico, planos de cooperativas, totalidad de terrenos legalizados o en proceso de legalización, localización, lmites, coordenadas geográficas y datos de censo poblacional del sector previamente mencionado, las cuales se pueden encontrar en sus oficinas; por tanto, se solicita permitir el acceso a los estudiantes a dicha información.*

*En caso de facilitar dicha información notificar a las siguientes direcciones electrónicas: scanga@ulvr.edu.ec , lruizca@ulvr.edu.ec*

*Me suscribo de usted, no sin antes expresarle mis más altos deseo de estima y consideración.*

*Atentamente.*

Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA  
Documento No.: MIDUVI.GOTG-SA-2019-0345-E  
Fecha: 2019-09-11 14:20:01 GMT -05  
Recibido por: Susi Amarañá Ayovi Orobio  
Para verificar el estado de su documento ingrese a:  
<https://www.gestionadocumetal.gob.ec>  
con el usuario:0913059531

Solicitado:	ABSE	Elaborado:	JSE	Revisado:	ABSE	Aprobado:	ABSE
-------------	------	------------	-----	-----------	------	-----------	------

Anexo 3 Solicitud a secretaria técnica de prevención de asentamientos humanos irregulares



**Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

**DEC-FIIC-601-2019**  
Guayaquil, 15 de Agosto del 2019

**Señora**  
Biologa. Evelyn Montalvan  
**SECRETARÍA TÉCNICA DE PREVENCIÓN**  
**DE ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES**  
Ciudad.-

*De mis consideraciones.-*

*Reciba un atento saludo de parte de quienes formamos la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil y a su vez por medio de la presente, solicitamos muy respetuosamente ayudar a nuestros estudiantes de la Unidad de Titulación:*

- *Ruiz Castro Luis Adolfo y Canga Cedeño Samuel Darío, con cédula de identidad 0930164744 -0930234802 respectivamente y con el tema de tesis: Evaluación de Factores de Riesgo en Asentamientos Urbanos Informales\* en Monte Sinai.*

*Para lo cual se requiere información que son considerados en sus proyectos, los cuales se pueden encontrar en sus oficinas; por tanto, se solicita permitir el acceso a los estudiantes a las instalaciones mencionadas.*

*Me suscribo de usted, no sin antes expresarle mi más altos deseo de estima y consideración.*

*Atentamenté,*

  
Mg. Ing. Alex Salvatierra Espinoza  
Decano

Cc./Archivo

SECRETARIA TECNICA DEL COMITE  
DE INVESTIGACION DE A  
...  
15-08-2019  
13:18  
0

Solicitado:	ABSE	Elaborado:	JSE	Revisado:	ABSE	Aprobado:	ABSE
-------------	------	------------	-----	-----------	------	-----------	------

Anexo 4 Encuesta evaluación de factores de riesgos en asentamientos urbanos informales



Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil  
Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN ASENTAMIENTOS URBANOS INFORMALES

Encuesta en el sector de Monte Sinaí, para obtener información de grupos vulnerables en zonas de riesgo

Fecha: 06/08/2021

Encuestador: Luis Ruiz - Samuel Cordero

INUNDACIONES					
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LAS PERSONAS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL	CALIFICACION	OBSERVACIONES
<b>ORGANIZACIÓN</b>					
¿EXISTE UNA POLÍTICA GENERAL EN GESTIÓN DEL RIESGO DONDE SE INDICAN LINEAMIENTOS DE LAS EMERGENCIAS?			✓	0,50	Inactivo
¿EXISTE UN COMITÉ O BRIGADAS BARRIAL PARA EMERGENCIAS CON FUNCIONES ESPECÍFICAS ASIGNADAS?			✓	0,50	Inactivo
¿SE REALIZAN INSPECCIONES REGULARES PARA IDENTIFICAR ZONAS INSEGURAS?			✓	0,50	Una vez al año varias veg.
¿LOS HABITANTES HAN ADQUIRIDO RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS EN CASO DE EMERGENCIA?			✓	0,50	muchos grupos pre-montados
¿SE REALIZAN ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN EN LAS ZONAS DE RIESGO?			✓	0,50	una vez al año como vez.
¿EXISTEN UN CROQUIS (MAPA) DONDE SE UBICAN RUTAS DE EVACUACIÓN?			✓	0,50	Existe conocimiento pero no están definidos en mapas
<b>PROMEDIO ORGANIZACIÓN (A)</b>			3/6	0,50	REGULAR
<b>CAPACITACION</b>					
¿SE CUENTA CON CAPACITACIONES EN PREVENCIÓN Y RESPUESTAS EN CASO DE EMERGENCIAS?			✓	0,50	se realiza una vez al año y no se está dando
¿LOS MIEMBROS DEL COMITÉ SE ENCUENTRAN CAPACITADOS SEGÚN LOS PLANES DE ACCIÓN CON TEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIA?			✓	0,50	se realizan cursos 4 años atrás
¿SE PROMUEVE ACTIVAMENTE LA PARTICIPACIÓN DE SUS HABITANTES EN UN PROGRAMA DE PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS?			✓	0,50	muchos 4 años atrás
¿EXISTEN MECANISMOS DE DIFUSIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN Y RESPUESTAS EN CASOS DE EMERGENCIA?	✓			1,00	grupos whatsapp y comunicaciones pueblo pueblo
¿SE CUENTA CON MANUALES, FOLLETOS COMO MATERIAL DE DIFUSIÓN EN TEMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE EMERGENCIAS?		✓		0	
¿LOS HABITANTES HAN RECIBIDO CAPACITACIÓN GENERAL EN TEMAS BÁSICOS DE EMERGENCIAS Y EN GENERAL SABEN LAS PERSONAS AUTOPROTEGERSE?			✓	0,50	se realizó la 4 años atrás
<b>PROMEDIO CAPACITACION (B)</b>			3/6	0,50	REGULAR

DOTACION						
¿EXISTEN RECURSOS Y SUMINISTROS PARA EL PERSONAL DEL COMITÉ Y BRIGADAS EN CASO DE EMERGENCIAS?		✓		0		
¿SE CUENTA CON ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE REQUERISE ?		✓		0		
¿SE TIENE IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN CONTRA INCENDIOS, TALES COMO HERRAMIENTAS, MANUALES, EXTINTORES, PALAS, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS Y REALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA ?			✓	0,50	Se cuenta con herramientas de construcción como picos, palas, machetes.	
¿SE CUENTA CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LAS RESPUESTA A EMERGENCIAS, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS Y LAS NECESIDADES DE SU BARRIO?		✓		0		
PROMEDIO DOTACIÓN (C)				0,14	0,13	MALO
SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)					1,13	MEDIO

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS RECURSOS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
<b>MATERIALES</b>					
¿SE CUENTA CON IMPLEMENTOS BÁSICOS PARA ATENCIÓN DE HERIDOS BOTIQUINES, GUANTES ENTRE OTROS?		✓		0	
¿EXISTEN RUTAS DE EVACUACIÓN SEÑALADAS EN EL BARRIO?		✓		0	
PROMEDIO DE MATERIALES (A)				0	MALO

EDIFICACIONES						
¿EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN ES SISMO RESISTENTE O CUENTA CON UN REFUERZO ESTRUCTURAL			✓	0,50	Solo el 366 vivienda son de h.o.	
¿TIENE PROTECCIÓN FÍSICA COMO BARRERAS, PUERTAS DIQUES O MUROS?			✓	0,50	no todos los casas cuentan con muros de protección	
¿ESTA DEFINIDA LA RUTA DE EVACUACIÓN?		✓		0		
¿SE TIENE IDENTIFICADOS ESPACIOS PARA LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES DE EMERGENCIA (PUNTO DE ENCUENTRO) ENTRE OTROS?			✓	0,50	se tiene conocimiento pero no están identificados en sitio	
¿LOS VEHÍCULOS DE EMERGENCIA DE APOYO PUEDEN INGRESAR CON FACILIDAD?			✓	0,50	los calles tienen pendientes pronunciadas en varias zonas y curvas	
¿LAS SALIDAS ESTÁN SIN BLOQUEOS Y SIEMPRE DISPONIBLES?			✓	0,50	existen cascos mal cerrados y sucias en calles	
PROMEDIO DE EDIFICACIONES (B)				2,50/6	0,42	REGULAR

EQUIPO					
¿EXISTEN RECURSOS Y SUMINISTROS PARA EL PERSONAL DEL COMITÉ Y BRIGADAS EN CASO DE EMERGENCIAS?		x		0	
¿SE CUENTA CON SISTEMAS DE DETECCIÓN Y/O MONITOREO DE LA AMENAZA IDENTIFICADA?		x		0	
¿SE CUENTA CON ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE REQUERISE ?		x		0	

¿ SE TIENE IMPLEMENTOS BASICOS PARA EL PLAN DE ACCION CONTRA INCENDIOS, TALES COMO HERRAMIENTAS, MANUALES, EXTINTORES, PALAS, ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES ESPECIFICAS Y REALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA ?		✓			
¿ SE CUENTA CON ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL PARA LAS RESPUESTA A EMERGENCIAS, DE ACUERDO CON LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS Y LAS NECESIDADES DE SU BARRIO?		✓			
<b>PROMEDIO DE EQUIPAMIENTO ( C )</b>					
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)</b>					

<b>ANALISIS DE VULNERABILIDAD EN LOS SISTEMAS</b>					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
<b>SERVICIOS PUBLICOS</b>					
¿SE CUENTA CON BUEN SUMINISTRO DE ENERGIA?	✓				Poco sectores pendientes
¿SE CUENTA CON BUEN SUMINISTRO DE AGUA POTABLE?			✓		Solo tanqueros
¿SE CUENTA CON UN BUEN PROGRAMA DE RECOLECCION DE BASURA?			✓		3 veces semana 2 puntos encuentro
¿SE CUENTA CON UN BUEN SERVICIO EN GENERAL DE RADIO Y COMUNICACIÓN?			✓		
<b>PROMEDIO DE EDIFICACIONES ( A )</b>					

<b>SISTEMAS ALTERNOS</b>					
¿SE CUENTA CON SISTEMAS REDUNDANTES PARA EL SUMINISTRO DE AGUA(TANQUE DE RESERVA DE AGUA, POZOS SUBTERRANEOS, TANQUEROS ENTRE OTROS)?			✓		
¿SE CUENTA CON SISTEMAS REDUNDANTES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGIA (PLANATA ELECTRICA ACUMULADORES ENTRE OTROS)?		✓			
¿SE CUENTA CON HIDRANTES EXTERIORES?		✓			
¿SE CUENTA CON UN SISTEMA DE VIGILANCIA FIJA?		✓			
<b>PROMEDIO DE EQUIPAMIENTO ( B )</b>					

<b>RECUPERACION</b>					
SE CUENTA CON UN FONDO EN CASOS DE EMERGENCIA		✓			
<b>PROMEDIO DE EQUIPAMIENTO ( C )</b>					
<b>SUMA TOTAL DE PROMEDIOS (A + B + C)</b>					

*Phico Gallo*  
1204951998

06/02/2021

Anexo 5 Plano de identificación de tipos de pendientes en las calles

