



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS

Trabajo de Titulación previa a la obtención del título de
Ingeniero En Gestión De Riesgos y Emergencias

Plan de Contingencia para amenaza sísmica de la población de
Collaloma, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

Autor: Christian Andrés Morales Quiñónez

Director: Juan Carlos Sotelo Hermosa Msc.

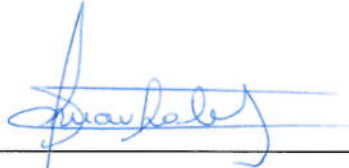
Quito, febrero 2017

APROBACIÓN

Yo, Juan Carlos Sotelo Hermosa Msc, tutor designado por la Universidad Internacional del Ecuador - UIDE para revisar el Proyecto de Investigación Científica con el tema: Plan de Contingencia para amenaza sísmica de la Población de Collaloma, Cantón Quito, Provincia de Pichincha del estudiante Christian Andrés Morales Quiñónez, alumno de Ingeniería en Gestión de Riesgos y Emergencias, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos de fondo y los méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Comité Examinador designado por la Universidad.

Quito, febrero del 2017

EL TUTOR

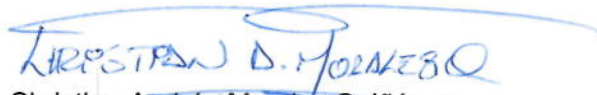


Juan Carlos Sotelo Hermosa Msc.

C.I. 1710379684.

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

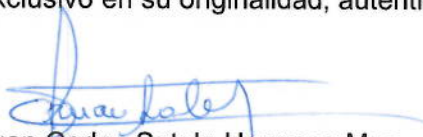
Yo, Christian Andrés Morales Quiñónez, declaro bajo juramento que el trabajo de investigación denominado: **Plan de Contingencia para amenaza sísmica de la Población de Collaloma, Cantón Quito, Provincia de Pichincha** es original, de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica, habiéndose citado las fuentes correspondientes y en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Christian Andrés Morales Quiñónez

C.I: 1713319000

Yo, Juan Carlos Sotelo Hermosa Msc, tutor designado por la Universidad Internacional del Ecuador - UIDE para revisar el Proyecto de Investigación Científica con el tema: **Plan de Contingencia para amenaza sísmica de la Población de Collaloma, Cantón Quito, Provincia de Pichincha**, certifico que conozco al autor del presente trabajo, señor Christian Andrés Morales Quiñónez, responsable exclusivo en su originalidad, autenticidad y contenido.



Juan Carlos Sotelo Hermosa Msc.

C.I. 1710379684

Quito, febrero de 2017

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	16
1. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACION	16
1.1. El Problema:	16
1.2. Justificación:	19
1.2.1. Justificación teórica:	22
1.2.2. Justificación práctica:	22
1.2.3. Justificación de relevancia social:	22
1.3. Objetivos: General y Específico	22
1.3.1. Objetivo General:	22
1.3.2. Objetivos Específicos:	23
1.4. Resultados Esperados:	23
1.4.1. Plan de Contingencia ante sismo	23
1.4.2. Análisis de Riesgos ante sismo	23
1.5. Hipótesis o Idea a Defender	23
1.5.1. Hipótesis o Idea a Defender:	23
1.5.2. Variable Independiente	23
1.5.3. Variable Dependiente	23
CAPÍTULO II	24
2. MARCO TEORICO	24
2.1. El Marco Referencial	24
2.3. Marco Conceptual:	27
2.3.1. Plan de Contingencia	27
2.3.2. Identificación de Riesgos	29
2.3.3. Evaluación de Riesgos	29
2.3.4. Preparación o inicio de la mitigación	30
2.3.5. Riesgo:	30
2.3.6. Riesgo de Desastres:	30
2.3.7. Factores de Riesgo:	30
2.3.8. Verificación estructural	31
2.3.9. Grados de Actuación en la Emergencia	31
2.3.10. Misión:	31

2.3.11. Visión:	31
2.3.12. Servicios:	31
2.3.13. Beneficiarios:	31
2.3.14. Responsabilidad Social:	31
2.3.15. Amenaza/Peligro:	32
2.3.16. Áreas de la Gestión de Riesgo de Desastres y Componentes:	32
2.3.17. Evaluación del Riesgo:	33
2.3.18. Evaluación de Vulnerabilidad:	33
2.3.19. Análisis de Amenazas/Peligros:	33
2.3.20. Reducción del riesgo:	34
2.3.20.1. Prevención:	34
2.3.20.2. Mitigación:	34
2.3.20.3. Preparación:	34
2.3.20.4. Alerta:	34
2.3.20.5. Respuesta:	34
2.3.20.6. Recuperación:	35
2.3.20.7. Rehabilitación:	35
2.3.20.8. Reconstrucción:	35
2.3.21. Sismo:	35
2.3.22. Vulnerabilidad:	35
2.3.23. Vulnerabilidad física:	36
2.3.24. Factores de vulnerabilidades:	36
2.3.24.1. Factores ambientales:	36
2.3.24.2. Factores económicos:	37
2.3.24.3. Factores educativos:	37
2.3.24.4. Factores físicos:	37
2.3.24.5. Factor o vulnerabilidad estructural:	37
2.3.24.6. Factor de vulnerabilidad funcional estructural:	38
2.3.24.7. Factor de vulnerabilidad funcional:	38
2.3.25. Factores institucionales u organizacionales:	38
2.3.25.1. Factor de Vulnerabilidad institucional:	39
2.3.25.2. Factores de Vulnerabilidad legales:	39

2.3.25.3. Factores de Vulnerabilidad políticos:	39
2.3.25.4. Factores de Vulnerabilidad Sociales:	40
2.3.26. Evento Adverso:	40
2.3.27. Transferencia del riesgo:	40
2.3.28. Financiamiento del riesgo de desastres:	40
2.3.29. Amenaza Antrópica:	41
2.3.30. Manejo de eventos adversos:	41
2.3.31. Contingencia:	41
2.3.32. Desastre:	41
2.3.33. Gestión del Riesgo:	41
2.4. Fundamentación legal y Estrategia de la Gestión de Riesgos en el Ecuador:	42
2.4.1. Constitución de la República del Ecuador	42
2.4.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado	42
2.4.3. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013; Plan Nacional de Desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017	42
2.4.4. Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD	43
2.5. Descripción del Área de Estudio	44
2.5.1. Datos Generales:	44
2.5.2. Historia de Collaloma:	44
CAPÍTULO III	48
3. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INVESTIGACION:	48
3.1. Tipos de Investigación Realizada:	49
3.2. Población y Muestra	49
3.2.1. Método de Investigación:	49
3.2.2. Fuentes Primarias:	50
3.2.3. Fuentes Secundarias:	50
3.3. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información	50
3.3.1. Encuesta:	50
3.3.2. Tipo de encuesta efectuada en la investigación:	51
3.3.3. Encuestas descriptivas:	51
3.3.4. De respuesta cerrada:	51

3.4.	Técnicas para el Procesamiento de Datos y Análisis de los Resultados obtenidos	53
	CAPITULO IV	54
4.	PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN	54
4.1.	Propuesta de la Investigación: Plan de Contingencia ante “Sismo” del barrio de Collaloma, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.	54
4.2.	Datos Informativos:	54
4.2.1.	Duración de la propuesta:	55
4.3.	Objetivos de la Propuesta:	55
4.4.	Justificación de la Propuesta:	55
4.5.	Metodología:	56
4.5.1.	Factibilidad de la Propuesta:	56
4.5.1.1.	Factibilidad Social:	56
4.5.1.2.	Factibilidad Técnica:	56
4.5.1.3.	Factibilidad Económica:	56
4.6.	Modelo Operativo de Ejecución de la Propuesta: “Plan de Contingencia en caso de Sismo para el Barrio Collaloma”	57
4.6.1.	Información General:	57
4.6.1.1.	Ubicación Exacta:	57
4.6.1.2.	Contactos del Coordinador y Responsable de Seguridad del barrio Collaloma:	57
4.6.1.3.	Actividad:	58
4.6.1.4.	Medidas de superficie total:	58
4.6.1.5.	Cantidad de Habitantes de la Muestra	58
4.6.1.6.	Lugar y Fecha de Elaboración del Plan:	59
4.6.2.	Situación general frente a los Sismos:	59
4.6.2.1.	Antecedentes:	59
4.6.2.2.	Objetivos del Plan de Contingencia:	59
4.6.2.3.	Responsables del Desarrollo del Plan de Contingencia:	60
4.6.2.4.	Identificación del Factor de Riesgo de Collaloma:	60
4.6.2.5.	Tipo y Años de Construcción:	61
4.6.2.6.	Factores Externos que generan posibles Amenazas:	62
4.6.2.7.	Estimación de Daños Internos y Externos:	62

4.6.3.	Prevención y Control de Riesgos:	62
4.6.3.1.	Acciones Preventivas:	63
4.6.3.2.	Cuantificación de los Recursos:	63
4.6.4.	Equipos de Alarma en Caso de Sismos:	64
4.6.4.1.	Procedimientos de Mantenimiento:	64
4.6.5.	Protocolo de Activación de Contingencia:	65
4.6.5.1.	Flujo-grama de Activación de Alerta de Contingencia:	65
4.6.5.2.	Fases de Contingencia y Determinación de Actuación:	65
4.6.5.3.	Otros Medios de Comunicación:	66
4.6.6.	Protocolo de intervención ante Contingencia:	66
4.6.7.	Protocolo de Intervención ante Emergencias	67
4.6.7.1.	Características del Jefe de Brigada:	67
4.6.7.2.	Funciones del Jefe de Brigada:	67
4.6.7.3.	Funciones del Brigadista:	67
4.6.8.	Brigada de Protección	69
4.6.8.1.	Funciones de la Brigada:	69
4.6.9.	Numérico de Brigadistas	73
4.6.9.1.	Acciones Preventivas	73
4.6.9.2.	Medidas preventivas en caso de Sismos	74
4.6.10.	Evacuación	74
4.6.11.	Procedimiento de la Brigada de Contingencia:	80
4.6.12.	Procedimiento para la Implantación del Plan de Contingencia:	81
4.6.12.1.	Mapa de Evacuación:	81
4.6.12.2.	Total de personas en el área de estudio:	82
4.6.12.3.	Programa de Capacitación:	82
4.6.12.4.	Programa de Simulacros:	83
4.6.12.5.	Características del Equipo y Vestuario Básico para los Brigadistas	83
4.6.12.6.	Equipo Básico Del Brigadista	84
4.6.12.7.	Características del Equipo	84
4.6.13.	Punto de Encuentro del Plan de Emergencia	85
4.6.14.	Flujograma de Acción en Caso de Sismo:	88

4.7.	Productos Obtenidos	89
4.8.	Conclusiones y Recomendaciones:	89
4.8.1.	Conclusiones:	89
4.8.2.	Recomendaciones:	90
5.	REFERENCIAS Y CITAS BIBLIOGRAFICAS	93
5.1.	Bibliografía	93

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Áreas y Componentes de la Gestión de Riesgo	33
Tabla 2: Calculo del Tamaño de una Muestra o Universo en No. De Familias Encuestarse	49
Tabla 3: Análisis de Datos de Encuestas	53
Tabla 4: Cantidad de Habitantes de la Muestra	58
Tabla 5: Cantidad Aproximada de Visitantes Diaria	58
Tabla 6: Matriz Cualitativa de Riesgo Sísmico del barrio de Collaloma	61
Tabla 7: Estimación de Daños Internos y Externos	62
Tabla 8: Recursos para enfrentar una Emergencia	63
Tabla 9: Numérico de Brigadistas	73
Tabla 10: Criterios de Evacuación	74
Tabla 11: Procedimiento de la Brigada de Contingencia	80
Tabla 12: Total de personas en el área de estudio	82
Tabla 13: Cronograma de Simulacros Anual	83

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de Fallas Geológicas de Quito	16
Ilustración 2: Mapa de Incidencias Sísmicas de Quito	45
Ilustración 3: Encuesta Plan de Protección en mi Barrio Seguro	52
Ilustración 4: Mapa de la Zona referencial para el estudio de Collaloma	54
Ilustración 5: Ubicación Geo-referencial	57
Ilustración 6: Responsables de la Ejecución del Plan de Contingencia	60
Ilustración 7: Ponderación de Probabilidad por Impacto de Riesgo Sísmico	61
Ilustración 8: Componentes de la Gestión de Riesgos	62
Ilustración 9: Equipos de alarma en caso de Sismos	64
Ilustración 10: Flujograma de Activación de Alerta de Contingencia	65
Ilustración 11: Protocolo de Intervención ante Contingencia	66
Ilustración 12: Actividades a realizar durante un terremoto	70
Ilustración 13: Mapa de Evacuación	81
Ilustración 14: Flujograma de Acción en Caso de Sismo	88

RESUMEN

El presente trabajo recoge y analiza los factores de vulnerabilidad ante sismo del barrio de Collaloma, los cuales servirán para la implementación del plan de contingencia, para que la población pueda actuar de una mejor manera en casos de sismos.

Al momento y por varios episodios dados en los últimos días en nuestro país, se ve la necesidad y nos compromete a todos ser partícipes de una adecuada preparación con una visión idónea y poder precautelar la integridad humana, física, ambiental, estructural y social.

La metodología a aplicarse en este plan de contingencia para el barrio de Collaloma, es la organización de los habitantes del área antes mencionada. Es primordial para que sean capaces de salvaguardar sus vidas ante este riesgo natural impredecible.

El presente trabajo de investigación nos guiará a cómo actuar en caso de sismo, con la convicción de poder ser utilizado favorablemente por la población y precautelar principalmente la vida, ambiente y sus bienes.

Con descripción de los puntos básicos a tomar en cuenta para una visión integral de los componentes requeridos en la gestión de riesgo, nos conlleven a la efectiva contingencia a nivel ciudadano, involucrando a la comunidad en temas de seguridad y protección, mejorando la preparación en este tema de la comunidad.

En el barrio de Collaloma se encontró que además de la parte habitacional, se sitúan otro tipo de actividades como: industriales, comerciales, educativas, de concurrencia masiva temporal y de salud, lo que lo hace diferente de otros barrios por la cantidad de personas que confluyen por diferentes causas antes mencionadas en esta parte de la geografía capitalina.

La interacción de los habitantes del barrio de Collaloma, son el principal elemento para la ejecución del plan de contingencia, que con el buen entendimiento de las acciones en salvamento y partiendo de una base técnica-científica, elevaremos los niveles de sobrevivencia ante sismos.

La percepción de seguridad se ampliará al saber cómo actuar en la fase preventiva, respuesta y resiliencia, se planificará favorablemente con antelación las acciones de contingencia pertinentes para los habitantes como los visitantes.

El presente documento está basado en la fundamentación legal que fue promulgada en el año 2013 en el Plan Nacional del Buen Vivir, y otros cuerpos legales vigentes.

Palabras Claves: Riesgo, Sismo, Protección, Contingencia.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra el plan de contingencia del barrio de Collaloma, enmarcado en una zona habitacional e industrial antigua, que se ve en la necesidad importante de implementar medidas de contingencia en caso de un evento natural inesperado e impredecible como es el sismo.

Realizando la inspección del lugar, se puede avizorar los diferentes factores de vulnerabilidad al momento de un sismo, que en su nivel de impacto causaría demasiado daño a la vida al liberar una gran cantidad de energía en cada movimiento telúrico, esto hace que su nivel de devastación sea comparable con la explosión de una o varias bombas atómicas.

El levantamiento de información en base a encuestas aplicadas a la ciudadanía, también demostraron la poca preparación para enfrentar estos eventos emergentes.

Por lo que la humanidad hasta la actualidad no ha podido tener un método efectivo para poder predecir la ocurrencia de los sismos y dar soluciones en base de esta problemática, es menester aplicar las fases de la gestión de riesgos a los individuos, que con una adecuada preparación podrán reducir el efecto de las catástrofes a suscitarse y desarrollar una efectiva preparación.

El producto a desarrollar es un plan de contingencia, mejorará y desarrollará potencialidades entre los ciudadanos al momento de la ocurrencia de un evento adverso, con la coacción de sistemas de alerta y activación del plan para su efectiva aplicación.

Las simulaciones y simulacros, son la parte esencial de este tipo de metodologías, se requiere conjugar a todos los actores, para llevar a

cabo ejercicios lo más semejantes a la realidad, para medir el nivel de asertividad y eficacia de los habitantes del barrio de Collaloma.

La ventaja de este tipo de modelo de aplicación es que se puede actualizar oportunamente ante los cambios que puedan darse conforme a las variaciones demográficas del barrio, su revisión deberá ser anual o cuando haya cambios significativos dentro del mismo.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACION

1.1. El Problema:

Frente a la amenaza sísmica, la vulnerabilidad del barrio de Collaloma, donde la ubicación geográfica y las afectaciones que podrían darse en las diferentes viviendas, industrias, comercios y escuelas; asentadas en el sector, nos dan la pauta para realizar y establecer un plan de contingencia ante este fenómeno natural llamado sismo, la presencia de centros de concurrencia masiva demanda que todos ellos cuenten con una herramienta adecuada para precautelar la vida y la integridad física de sus habitantes y visitantes, siendo más aún que la ciudad de Quito está asentada sobre fallas geológicas que se detallan en la siguiente imagen:

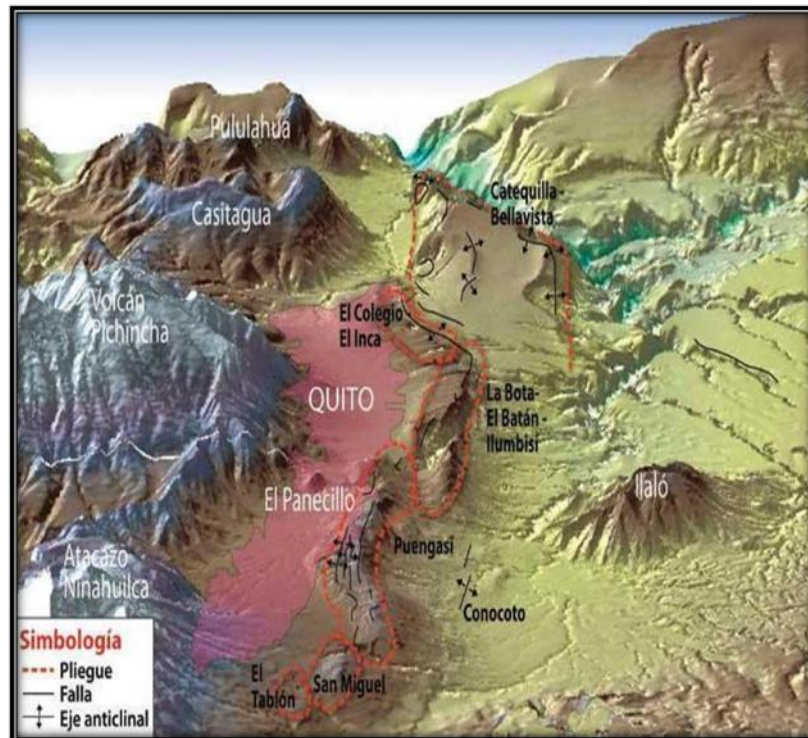


Ilustración 1 Mapa de Fallas Geológicas de Quito
Fuente: Instituto Geofísico E.P.N.

El Ecuador al estar ubicado en el cinturón de fuego del pacífico, específicamente sobre el área de subducción entre la placa de Nazca y la Sudamericana, hace que la vulnerabilidad aumente en la zona, con sismos impredecibles con devastadoras consecuencias.

La falta de preparación para actuar apropiadamente ante este tipo de sismos, refuerza la hipótesis que no solo se debe contar con estructuras con un diseño arquitectónico moderno y seguro; sino que principalmente es necesario que la población conozca sobre acciones de contingencia que le permita salvaguardar su propia vida, salud y bienes para minimizar las potenciales pérdidas.

Dependiendo del tipo y del nivel de gravedad presentada, las empresas y comercios del barrio de Collaloma, podrían agudizar el impacto de un sismo al verse afectada la continuidad de sus actividades, produciéndose una escases de bienes y servicios en el barrio.

Al no contar o mantener procedimientos eficientes de contingencia integrados al barrio de Collaloma, los centros educativos con su gran número de estudiantes, son los que podrían resultar más afectados. La contingencia se definirá en su organización, acorde a sus realidades estructurales y organizacionales, apuntando siempre a la mejor gestión para la supervivencia al momento de un sismo. Estos centros deberán apoyar al barrio con todos sus recursos, desde sus instalaciones, así como con su personal docente y administrativo, quienes estarían a cargo de la efectividad del tipo de respuesta a ejecutarse en coordinación con las autoridades barriales.

Al crecer la población en este sector, se incrementaron los servicios como: centros educativos, iglesias, centros médicos, fábricas, comercios y otros centros de concurrencia masiva; adicionalmente a este factor, se observa una creciente construcción de viviendas en pendientes, y que con un movimiento telúrico podría generarse

movimientos en masa con sus considerables y nefastas consecuencias, empeorando así la situación.

La gran cantidad de información que en la actualidad se maneja gracias a los medios tecnológicos como: el internet, la radio, la televisión, el periódico; han dado una pauta de cómo actuar, sin embargo, la población del barrio de Collaloma aún debe fortalecer sus capacidades para enfrentar eventos catastróficos, sean estos naturales o antrópicos, con el debido análisis de riesgo, para así evitar pérdidas humanas y materiales que se suscitan como resultado de una inadecuada preparación en cada ocurrencia sísmica acontecida.

Un grave ejemplo es, el terremoto del 16 de abril del 2016 cuyo epicentro fue en la Provincia de Manabí, donde el impacto fue devastador afectando a familias enteras con pérdidas humanas y estructurales en varias poblaciones urbanas y rurales de esa zona, sintiéndose en una gran parte del país incluyendo la ciudad de Quito.

En la capital los eventos sísmicos están relacionados con la estructura geológica conocida como la falla o el sistema de fallas de Quito, ubicada al Este de la ciudad, a lo largo de las pendientes que miran hacia los Valles de Tumbaco y los Chillos y las colinas que marcan el borde oriental de la ciudad a las que conocemos como las lomas del Tablón frente a Amaguaña, Puengasí, Lumbisí, El Batán, La Bota y Bellavista-Catequilla localizadas en el extremo Norte de la estructura pasando Calderón. Se trata de una falla inversa, es decir, que uno de los bloques (el de Quito) se levanta respecto del otro (al de los valles) en contra de la fuerza de gravedad por fuerzas de compresión tectónica que empujan al continente desde el Occidente. Es esta la razón por la que la Ciudad de Quito, a fuerza de sismos repetitivos en la historia geológica de su cuenca, se levanta 400 metros sobre el nivel del Valle Interandino.

El barrio de Collaloma de la Ciudad de Quito no es ajeno a esta falta de preparación, el desconocimiento de vías de evacuación, zonas seguras y un plan de contingencia adecuado, hace que esta población se vuelva más vulnerable en caso de un sismo, más aún al ser un barrio altamente habitado y al encontrarse algunos centros educativos en el sector lo convierte en una zona de alto flujo poblacional.

Una condición para la preservación de la existencia humana, es el aprovechar el conocimiento adquirido por medio de capacidades desarrolladas por métodos vivenciales de retroalimentación y de la potencialización a través de la difusión en talleres, charlas o adiestramientos enfocados a desarrollar habilidades preventivas y de respuesta, para la mejor forma de salvaguardar su existencia al momento de una emergencia y la comunidad acremente su interés en saber cómo protegerse óptimamente.

1.2. Justificación:

La Humanidad siempre se ha visto en la necesidad de protegerse ante sismos donde se han evidenciado sus consecuencias con grandes pérdidas a niveles habitantes y material. Gracias a las técnicas desarrolladas en materia de gestión de riesgos en su fase de respuesta, se ha logrado reducir los impactos de la naturaleza a nivel mundial, mediante el uso de lineamientos probados científicamente, donde se establece que una de las formas más efectivas de mitigar el impacto de los sismos, es el desarrollar un documento guía llamado Plan de Contingencia, que bien entendido con anterioridad solventará oportunamente el saber qué hacer y cómo actuar correctamente en esos momentos donde prima la crisis y desorientación en todo lugar.

A base de encuestas se pudo evidenciar la necesidad de la aplicación de la gestión de riesgos para el cuidado de sí mismos y conductas de seguridad a nivel general en la parte preventiva, reactiva y post-evento. Las herramientas didácticas facilitarán los procesos de mitigación a

desarrollar en el momento de una evacuación inminente, mediante los ámbitos de evaluación, medición, la implantación de medidas preventivas y correctivas en el caso de ser necesarias.

En la aplicación de encuestas realizadas en el barrio de Collaloma, se pudo avizorar que los habitantes no han desarrollado una apropiada preparación.

Es importante emprender actividades en favor de la contingencia para la vida en todos sus sentidos: humana, animal y ambiental, así como su integridad y beneficio que podrán ser afectadas tras una catástrofe natural como el sismo, por lo que los habitantes y visitantes deben tomar toda la conciencia real del riesgo al que se enfrentan.

Para minimizar el impacto se realiza la elaboración de un plan adecuado de contingencia basado en técnicas avanzadas de respuesta que posteriormente se difundirá entre la población involucrada, el cual se inicia con un análisis de las partes más vulnerables y deficientes del barrio.

Dado que el ser humano varía su comportamiento al ser sometido a grandes presiones, como por ejemplo el estrés de una emergencia, suele generar problemas en su modo de protección y respuesta al suscitarse un sismo.

Es por esta razón que el presente estudio investigativo se realiza, tomando como punto de partida tanto el ambiente geográfico en el que se encuentra asentada la Ciudad de Quito DM, así como los últimos acontecimientos ocurridos no solamente en esta área, sino a nivel nacional, que han elevado la tensión en los habitantes del país y cómo esto está influyendo en el diario comportamiento de los ciudadanos.

El Ecuador es un país que ha sido afectado en innumerables ocasiones por sismos que en confrontación con la alta vulnerabilidad, han ocasionado graves afectaciones a los procesos de desarrollo local y nacional.

Así en la ciudad de Quito DM. se ha visto afectada por eventos sísmicos en varias ocasiones que, a más de comprometer ciertas áreas de la ciudad, han dejado a su paso destrucción, tristeza e impotencia en sus habitantes, resignándolos gravemente despojados de sus hogares migrando a albergues temporales.

La falta de un plan de contingencia ante un sismo de la población ubicada en Collaloma, hace necesario este estudio, a fin de dotar a la comunidad de la información necesaria para la implementación de las medidas de reacción y evitar una mayor incidencia negativa en la población cuando ocurran.

La falta de construcciones técnicamente elaboradas como formalmente reguladas en sectores vulnerables y de escasos recursos económicos, así como el inadecuado uso de suelos, la ubicación de edificaciones en sitios de alto riesgo, el funcionamiento de edificios construidos para fines diferentes a los de su propósito, la reducida implementación de medidas de mitigación y el escaso conocimiento en actividades de prevención y contingencia, constituyen los principales motivos para que las diferentes inmediaciones y la población del barrio de Collaloma, sean vulnerables a sufrir efectos negativos ante sismos.

Teniendo en cuenta que es una necesidad imperante, el adoptar las medidas necesarias para la preparación y respuesta ante sismos que puedan afectar la salud y el bienestar de los habitantes, dotándolos de una herramienta que les permita adquirir los conocimientos y acrecentar su resiliencia ante este tipo de catástrofe.

1.2.1. Justificación teórica:

Con el presente trabajo de titulación se busca aportar a la comunidad del barrio de Collaloma, el conocimiento de teorías válidas en actuación en caso de sismos; que por su naturaleza generan una amenaza a la integridad humana, con el aporte de una técnica probada de: agáchate, cúbrete y sujétate, para la protección de los habitantes de este barrio, esta metodología internacional aportará de gran manera al salvamento en este tipo de evento adverso.

1.2.2. Justificación práctica:

La implantación de un plan de contingencia ante sismos, dará las directrices claras de qué hacer ante este tipo de eventos y minimizar el impacto en la población, lo que servirá para reducir la morbilidad y mortalidad a la exposición de un sismo, conllevado a técnicas más eficientes de contingencia.

1.2.3. Justificación de relevancia social:

El plan de protección servirá para que los habitantes de Collaloma cuenten con un documento guía para la actuación correcta y ordenada, mejorando así su supervivencia principalmente en la población vulnerable como: adultos mayores, mujeres embarazadas, personas con discapacidad y niños.

1.3. Objetivos: General y Específico

1.3.1. Objetivo General:

Generar un plan de contingencia del resultado del presente estudio, que está dirigido al barrio de Collaloma, de la ciudad Quito DM, con el fin de identificar: la vulnerabilidad, Analizar el riesgo, Planificar las acciones de respuesta ante sismo en esta área poblacional y mejorar sus capacidades de respuesta ante sismos.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Analizar los factores de vulnerabilidad existentes en el barrio de Collaloma sobre sismos.
- Implantar las acciones de contingencia ante sismo en el sector de Collaloma.
- Socializar la percepción de los riesgos en caso de sismo a la población de Collaloma en un 70%, a través de dípticos entregados en los lugares de alta concentración.

1.4. Resultados Esperados:

1.4.1. Plan de Contingencia ante sismo

1.4.2. Análisis de Riesgos ante sismo

1.4.3. Socialización de los efectos del sismo en el barrio de Collaloma mediante material impreso.

1.5. Hipótesis o Idea a Defender

1.5.1. Hipótesis o Idea a Defender:

Al realizar el estudio podemos verificar la falencia en temas de respuesta ante sismo y que es necesaria la implementación del plan de contingencia, que optimizará las condiciones en conocimientos sobre la actuación en supervivencia en el barrio de Collaloma, incrementando su tranquilidad a este tipo de embate de la naturaleza.

1.5.2. Variable Independiente

La presente variable puede suscitarse por temas de la presencia de fobias o patologías psicológicas en los habitantes del barrio, que sobrepasen su capacidad de reacción personal y puedan generar futuros inconvenientes en el desarrollo del plan de contingencia.

1.5.3. Variable Dependiente

La cual puede afectar a la investigación por el numérico de familias a encuestar y que la información que aporten pueda ser muy escasa o sesgada que podrían afectar a su análisis.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. El Marco Referencial

Los fenómenos naturales siempre encierran un potencial de peligro, pues en su ocurrencia hay una alta probabilidad que provoque daños en las personas y los bienes. Es este caso se convierten en una amenaza. Sin embargo, también existen fenómenos naturales de considerable fuerza que no necesariamente son una amenaza, al no existir comunidades humanas en su entorno de influencia. Tal es el caso, por ejemplo, de un sismo fuerte en una zona desértica.

Ahora bien, para que un fenómeno natural sea peligroso para las personas, requiere ciertas condiciones de la vida humana en su entorno, como asentamientos humanos mal ubicados, ambiente deteriorado, hacinamiento, escasez de recursos económicos, inadecuada educación, descuido de las autoridades, desorganización, entre otros. Todos estos elementos configuran una población altamente vulnerable.

Es decir, una población que está expuesta a recurrentes amenazas de sismos, es una población que vive en riesgo permanente, pues supone que en cualquier momento puede ocurrir un desastre.

No tener conciencia del riesgo en el que se encuentra una población es el escenario más favorable para que ocurra un desastre y su impacto sea devastador, ya que al desconocerlo no se puede actuar sobre él para mitigarlo. Contrariamente a lo que se piensa comúnmente que un desastre es un evento espectacular, como un gran terremoto, con miles de muertos y destrucción masiva, podemos señalar que, en nuestro país, las poblaciones se enfrentan recurrentemente a esta situación de desastre, como son los sismos, que afectan tanto o más que los

grandes desastres, pues van aumentando la vulnerabilidad de la población, su pobreza y la desesperanza.

Resumiendo, un desastre ocurre cuando un evento o fenómeno natural se convierte en peligro (o amenaza), pues puede afectar negativamente a una comunidad, que al no contar con suficientes capacidades (económicas, educativas, de infraestructura, etc.) para enfrentar este peligro, se convierte en vulnerable; por ejemplo, es el caso de personas sin recursos que viven en sitios propensos a inundaciones. (INDECI, 2003)

2.2. El Concepto de la Vulnerabilidad Humana

Si, por ejemplo, al barrio Collaloma ubicado en una zona altamente sísmica, podemos señalar que la comunidad que se encuentra en un mayor grado de vulnerabilidad, será la que cuenta con viviendas que carecen de una estructura sismo resistente; por el contrario, la comunidad menos vulnerable será la que posee este tipo de edificaciones. No obstante, podemos observar también que, pese a que se cuente con infraestructuras adecuadas, muchas familias pueden ser vulnerables, sea por su condición de pobreza o por actitudes fatalistas, ya que tienen menos posibilidades de enfrentar el peligro. Es este sentido, la vulnerabilidad debe entenderse, en general, como la carencia de recursos y capacidades de todo tipo, para hacer frente a las amenazas o peligros de los desastres.

2.2.1. Vulnerabilidad Económica

El barrio de Collaloma, no cuenta con los recursos suficientes para afrontar una emergencia de grandes proporciones, los recursos que logran recaudar son para mantenimiento de las áreas comunales en un sentido de autogestión, que al momento de un sismo de considerables consecuencias, los recursos económicos escasearán para solventar las reparaciones inminentes o garantizar la continuidad de los servicios básicos.

2.2.2. Vulnerabilidad Social

Otra vulnerabilidad del barrio de Collaloma es el factor social, dado por el grado de incertidumbre en que la afectación de un sismo pueda ser parte de su vida en algún momento, al no tener previsto un plan de contingencia a futuro. (Fuente: Autor Investigativo)

2.2.3. Vulnerabilidad de Formación

Los habitantes de Collaloma cuentan con diferentes niveles de formación educativa, no obstante, no se ha podido evidenciar una formación de respuesta ante sismos o en relación de temas de contingencia y de manejo de riesgos, la necesidad es primordial en manejar los riesgos en todas sus formas. (Fuente: Autor Investigativo)

2.2.4. Vulnerabilidad Política

En la parte política este sector esta delegado al Distrito la Delicia del Municipio de Quito, en el cual no se ha provisto de alguna programación en el sector por parte de las autoridades o el implementar una ordenanza que promulgue planes de contingencia en los barrios según su nivel impacto. (Fuente: Autor Investigativo)

2.2.5. Vulnerabilidad Cultural

Dentro de la creencia popular arraigada a la religión de algunos segmentos poblacionales, mayormente dada en los ancianos, complican la ejecución de un plan de contingencia, debido a que en un momento de crisis un negativo y letal fanatismo podría afectar la efectividad del plan por cuanto estos creyentes se niegan a colaborar por dar prioridad a los rezos y hasta llegan al punto de prender velas, acrecentando así el riesgo de pérdidas humanas y estructurales.

2.3. Marco Conceptual:

2.3.1. Plan de Contingencia

Es el conjunto de actividades y estructuras jerarquizadas, las cuales están encaminadas a preservar y proteger la vida humana ante los eventos adversos, principalmente en este caso ante sismos, para los que se dará a conocer las directrices en la respuesta adecuada, a base de protocolos estandarizados de respuesta según las necesidades a solventar en un evento no deseado.(Universidad Autonoma de Mexico, 2010)

Es indispensable que se mantengan actualizadas las técnicas adecuadas para la sobrevivencia del ser humano en procedimientos probados en diferentes escenarios, ya que las posibilidades son infinitas y muy poco semejantes entre cada episodio.

Dado que el riesgo geológico es latente por la parte que se encuentra asentada la ciudad de Quito, los organismos, empresas privadas, como la población en general deben colaborar adecuadamente a las instancias de respuesta y de forma coordinada como mancomunada.(Universidad Autonoma de Mexico, 2010)

En referencia a varias definiciones de un plan de contingencia tenemos varias visiones, entre las cuales, la europea por parte de España nos menciona la importancia de ellos que dice:

“Los Planes de Protección Civil son un instrumento esencial que permite hacer frente a las situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública. Esta respuesta a situaciones de riesgo se realiza básicamente de dos formas distintas. La primera de ellas, mediante el estudio de los riesgos y la prevención de los mismos. La segunda, mediante la respuesta a estos riesgos cuando se produzcan.” (Comunidad Madrid, 2016)

Por lo que, por teorías a nivel mundial debemos aplicar ambas en los planes de contingencia para lo cual nos enfocaremos sobre la parte de respuesta en caso de movimientos telúricos o por la reacción por parte de los habitantes y visitantes del barrio.

El poder tener una visión aproximada del grado de afectación que podría suceder en caso de sismo y que los costos invaluable en vidas humanas, se pueden reducir considerable mente el impacto, al implantar un plan de contingencia que de un máximo de provecho en las tareas de seguridad y protección.

Entendiéndose que se debe manejar todas las fases de la emergencia como tal y sus distintos niveles de actuación que si bien no se puede garantizar el éxito total, por lo menos sea un nivel muy aceptable en la respuesta inmediata hasta que lleguen los organismos de socorro.

El cambio tecnológico experimentado durante los últimos 50 años ha sido notable y se prevé que el ritmo de este cambio se incrementará dramáticamente en las próximas décadas. Las prácticas dirigidas a reducir los riesgos deben resultar beneficiadas en este proceso. El conocimiento, especialmente las investigaciones científicas y técnicas, al igual que sus aplicaciones, juegan un papel esencial en el desarrollo de sociedades resistentes a los desastres, al predecir la probable evolución de los requerimientos para su reducción.

El cambio tecnológico y los avances en las investigaciones realizadas están ampliando las oportunidades para mejorar la evaluación de los riesgos, el intercambio de información, la ingeniería resistente a los desastres, la educación, la capacitación y las alertas tempranas, los cuales son elementos esenciales para diseñar una estrategia efectiva para la reducción de desastres.

Se ha alcanzado un progreso significativo durante los últimos diez años, al lograr traducir el conocimiento científico y tecnológico en

estrategias locales, nacionales y regionales para la prevención de desastres. El Comité Científico y Técnico (CCT) del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales jugó un papel importante en el apoyo de la aplicación de la ciencia y la tecnología en la prevención de desastres, tal como lo indica el Informe final del CCT (DIRDN, 1999).

Sin embargo, se debe encontrar futuras soluciones para la transferencia de tecnología, incluyendo la transferencia sur-sur, con respecto a la aplicación de las investigaciones de la ciencia y la tecnología en la reducción de desastres. Con respecto a la concienciación pública, el intercambio horizontal tanto de experiencias como de enfoques entre las comunidades locales, las ciudades, los países y las regiones, podría incrementar las capacidades y promover la transferencia de conocimiento.

Las investigaciones, la ciencia y la tecnología son temas transversales en relación con la reducción de desastres. La promoción y la aplicación en esta área continúan representando un reto fundamental con miras a construir un mundo más seguro en el siglo XXI. (UNISDR, 2009)

2.3.2. Identificación de Riesgos

Es una inspección de las áreas a proteger en los cuales podemos determinar las falencias de diferente índole a través de la metodología visual.

2.3.3. Evaluación de Riesgos

Se la realiza mediante la aplicación de un método probabilístico de frecuencia por impacto que nos entrega un método cualitativo de estimación del riesgo.

2.3.4. Preparación o inicio de la mitigación

Es la generación del plan de contingencia encaminado a establecer las acciones a tomar al momento de un sismo, enfocado al ser humano y que se puede aplicar a la respuesta efectiva frente al problema, como el ambiente donde se desarrolla, dependiendo de la carga demográfica y el nivel de instrucción.

2.3.5. Riesgo:

Es la probabilidad de ocurrencia de un sismo con consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y en un tiempo de exposición determinado. (SNGR, 2010)

2.3.6. Riesgo de Desastres:

Es la posible pérdida que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.7. Factores de Riesgo:

El riesgo deriva de la relación dinámica entre las Amenazas y las Vulnerabilidades de una sociedad o un componente en particular de las mismas, es decir que una condiciona a la otra y se materializan en el riesgo. Este concepto matemático permite establecer una relación intrínseca entre la amenaza y la vulnerabilidad, explicándose que **no es vulnerable si no existe amenaza y que a su vez no se está amenazada si no se es vulnerable**. $R = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$ (Cardona)

Esta ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Amenaza y Vulnerabilidad y consecuentemente el Riesgo se expresa en términos de probabilidad.

2.3.8. Verificación estructural

En la cual se evidencia las afectaciones estructurales que determinarán una evacuación parcial o total por medio del avistamiento físico de las estructuras para constatar la aparición de daños considerables que debiliten la misma, mermando su capacidad de resistencia.

2.3.9. Grados de Actuación en la Emergencia

La que nos indica específicamente cómo debemos actuar gradualmente según el nivel de impacto del sismo a enfrentar.

2.3.10. Misión:

Facilitar las acciones de respuesta y supervivencia de los habitantes y visitantes del barrio de Collaloma.

2.3.11. Visión:

Ser uno de los barrios más preparados en temas de contingencia ante sismo de hasta el año 2019.

2.3.12. Servicios:

Los servicios que derivarán del presente trabajo de titulación, son los que según las necesidades para acrecentar el empoderamiento del plan como:

Adiestramiento

Consultoría

Asesoría

Asistencia

2.3.13. Beneficiarios:

Los beneficiarios de este trabajo de titulación serán la colectividad del barrio de Collaloma.

2.3.14. Responsabilidad Social:

En el proceso de gestión de riesgos es mitigar los efectos adversos que pueden generar varias pérdidas por los sismos en las familias que son

base de sociedad y más aún en los sectores que no cuentan ni con la capacitación mínima en estos temas, así con este plan se puede coadyuvar a los organismos de respuesta en realizar trabajos de prevención donde el riesgo que se vean a enfrentar sea menor, al tener una baja significativa en personas que pueden quedar atrapadas por secuela de sismos y la falta de preparación de los habitantes en actuar durante la emergencia.

2.3.15. Amenaza/Peligro:

Fenómeno natural, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede causar la muerte, lesiones u otros impactos en la salud, daños materiales, pérdida de medios de subsistencia, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. (NNUU-EIRD, 2009) Las amenazas o peligros según la EIRD/NNUU (2004: 43) clasifican en: *Amenazas Naturales*, entre ellas comprende las amenazas *hidrometeorológicas*, como son los ciclones-huracanes, olas de frío y calor; **geológicas**, como son: sismos, erupciones volcánicas, tsunamis; *biológica*, como son: plagas, enfermedades epidémicas. *Amenaza socio-natural*: entre estas tenemos a las *inundaciones y deslizamientos*, resultado de fenómenos naturales e influenciados en su intensidad por procesos de erosión y deterioro de cuencas; inundaciones pluviales en centros urbanos por invasión de cauces y deficientes sistemas de drenaje; así como la *erosión costera*; *cambio climático*; *desertificación y pérdida de suelo por erosión*, entre otras.

2.3.16. Áreas de la Gestión de Riesgo de Desastres y Componentes:

La Gestión del Riesgo de Desastres abarca las siguientes áreas y Componentes (**USAID- OFDA.LAC, 2009**):

Áreas y Componentes de la Gestión de Riesgo

ÁREAS	COMPONENTES
Evaluación del riesgo.	Estudios de amenaza y vulnerabilidad.
Reducción y transferencia del riesgo.	Prevención y mitigación, transferencia y financiamiento.
Manejo de eventos adversos.	Preparación, alerta y respuesta.
Recuperación.	Rehabilitación y reconstrucción.

Tabla 1: Áreas y Componentes de la Gestión de Riesgo

Fuente: Curso de Reducción del Riesgo de Desastre
USAID- OFDALAC, 2009

2.3.17. Evaluación del Riesgo:

Una metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de posibles amenazas y la evaluación de las condiciones existentes de vulnerabilidad que conjuntamente podrían dañar potencialmente a la población, la propiedad, los servicios y los medios de sustento expuestos, al igual que el entorno del cual dependen. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.18. Evaluación de Vulnerabilidad:

Procesos sistemáticos de análisis de información sobre población, edificios, infraestructura, áreas geográficas seleccionadas para identificar quién, qué, con qué características y dónde son susceptibles a daños por efecto de amenazas. (USAID-OFDA.LAC 2009).

2.3.19. Análisis de Amenazas/Peligros:

Estudios de identificación, mapeo, evaluación y monitoreo de una(s) amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características y comportamiento (NNUU-EIRD, 2004)

2.3.20. Reducción del riesgo:

El concepto y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.20.1. Prevención:

Medidas y acciones dispuestas con anticipación que buscan evitar riesgos en torno a amenazas y vulnerabilidades. (SNGR 2010)

2.3.20.2. Mitigación:

Medidas y actividades de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. (SNGR 2010)

2.3.20.3. Preparación:

Conjunto de medidas y actividades que organizan y facilitan oportunamente la respuesta en una Contingencia o desastre. (SNGR 2010)

2.3.20.4. Alerta:

Estado declarado con el fin de tomar decisiones específicas, debido a la probable ocurrencia de un evento adverso. (SNGR, 2010).

2.3.20.5. Respuesta:

El suministro de servicios de Contingencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el propósito de salvar vidas, reducir los impactos a la salud, velar por la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.20.6. Recuperación:

La restauración y el mejoramiento, cuando sea necesario, de los planteles, instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida de las comunidades afectadas por los desastres, lo que incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastres. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.20.7. Rehabilitación:

Restablecer a corto plazo las condiciones normales de vida, mediante la reparación de los servicios vitales indispensables. (SNGR, 2010)

2.3.20.8. Reconstrucción:

Es el proceso de recuperación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre. (SNGR 2010)

2.3.21. Sismo:

Es un fenómeno que se produce por el rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada Corteza Terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables. (CENAPRED) sacudida de la superficie terrestre por dislocación de la corteza; las fuentes pueden ser de varios tipos (tectónicas, volcánicas, explosiones, meteoritos, etc.), siendo las más comunes las tectónicas. También se le conoce como terremotos, temblores o movimientos telúricos . IG/EPN, 2007

2.3.22. Vulnerabilidad:

El factor interno de una comunidad expuesta (o de un sistema expuesto) a una amenaza, resultado de sus condiciones intrínsecas para ser afectada e incapacidad para soportar el evento o recuperarse de sus efectos. (OPS, 2006).

2.3.23. Vulnerabilidad física:

Se refiere al nivel de daño potencial o grado de pérdida que puede sufrir un elemento en términos de su exposición y resistencia contra la magnitud de la amenaza. También, se puede definir como el grado en que un sistema o parte del sistema, pueden reaccionar adversamente ante la materialización de la amenaza. La respuesta está condicionada a la capacidad del sistema de absorber y recuperarse después de ocurrido el deslizamiento. (Modelo de vulnerabilidad Física de estructuras de uno y dos pisos, asociadas a deslizamientos, Doris Liliana Cifuentes Zaldúa, Bogotá, Colombia 2011)

2.3.24. Factores de vulnerabilidades:

Entre los factores de vulnerabilidades tenemos:

1. Factor ambiental
2. Factor económico
3. Factor educativo
4. Factor físico
5. Factor social

2.3.24.1. Factores ambientales:

Son aquellos relacionados con el uso de los recursos naturales y nuestra convivencia con los ecosistemas territoriales y globales que son el sustento de las acciones que realizamos a corto, mediano y largo plazo. (OIT-EIRD/NNUU, 2008) *Factores ecológicos o ambientales.* - son aquellos que se relacionan cómo una comunidad determinada explota los elementos de su entorno, debilitando a los ecosistemas en su capacidad para absorber los traumatismos los fenómenos de la naturaleza. Por ejemplo, la deforestación incrementa la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidad frente al riesgo de inundaciones. (Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.24.2. Factores económicos:

Se trata de factores relacionados con la creación, acumulación y distribución de la riqueza y los procesos de producción, adquisición e intercambios de bienes que caracterizan los diferentes territorios. (OIT-EIRD/NNUU, 2008) *Factores económicos*. - se refieren tanto a la ausencia o carencia de recursos económicos de los miembros de una localidad, como a la mala utilización de los recursos disponibles para una correcta gestión del riesgo . La pobreza quizás es la principal causa de vulnerabilidad. (Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.24.3. Factores educativos:

Es la correspondencia entre los contenidos y métodos de educación y las herramientas conceptuales y prácticas que requieren para participar activamente en la vida de esa localidad y contribuir a una relación armónica entre población y su entorno natural. Una comunidad educada e informada será menos vulnerable a los riesgos y desastres. (Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.24.4. Factores físicos:

Tiene que ver, entre otros aspectos, con la ubicación física de los asentamientos o con las cualidades o condiciones técnicas – materiales de ocupación o aprovechamiento del ambiente y sus recursos. Por ejemplo la ubicación de asentamientos humanos en las laderas de un volcán, construcciones sin normas sismo resistentes en zona de fallas sísmica. (Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.24.5. Factor o vulnerabilidad estructural:

Se refiere a la susceptibilidad que la estructura presenta frente a posibles daños en aquellas partes del establecimiento hospitalario que

lo mantienen en pie ante un sismo intenso. Esto incluye cimientos, columnas, muros, vigas y losas. (OPS, 2004)

2.3.24.6. Factor de vulnerabilidad funcional estructural:

Se refiere a la susceptibilidad que presenta una edificación en cuanto a los aspectos de organización y distribución física de los servicios, los recursos humanos, financieros e insumos disponibles, así como la capacidad organizativa y de respuesta de la institución. (CISMID, PERÚ)

2.3.24.7. Factor de vulnerabilidad funcional:

Describe la predisposición de la institución de ver perturbado su funcionamiento como consecuencia del incremento de la demanda de sus servicios. Son diversos los factores que pueden contribuir a incrementar el nivel de perturbación funcional, aumentando así la vulnerabilidad funcional de las instalaciones. (OPS, 1993) *Factor o Vulnerabilidad funcional u organizacional.* - se refiere a la distribución y relación entre los espacios arquitectónicos y los servicios médicos y de apoyo al interior de los hospitales; así como a los procesos administrativos—contrataciones, adquisiciones, rutinas de mantenimiento, etc.— y a las relaciones de dependencia física y funcional entre las diferentes áreas de un hospital. (OPS, 2007) *Factor o Vulnerabilidad físico-funcional.* - refiere al **diseño físico-espacial** (*selección de sitio, análisis del entorno, distribución interna y externa de espacios, etc.*)

2.3.25. Factores institucionales u organizacionales:

Son obstáculos derivados de la estructura del Estado y de las instituciones (públicas y privadas) que impiden una adecuada adaptación a la realidad, y rápida respuesta de las instituciones (desastre). Por ejemplo, la politización, corrupción, burocratización

hace más vulnerable a la institución y comunidad de influencia.
(Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.25.1. Factor de Vulnerabilidad institucional:

Se refiere a las formas con las que los actores sociales locales y regionales –con injerencia en el cantón– abordan la temática de riesgos. Esto involucra el grado de cohesión o conflicto en las relaciones interinstitucionales locales; las formas con las que la institución local más representativa del gobierno local –en este caso los municipios– mantiene dentro de su percepción y estructura organizativa interna la gestión de riesgos como actividades vinculadas a sus quehaceres cotidianos, así como, el avance de la gestión de riesgos a nivel de proyectos y acciones concretas plasmadas en el territorio. (Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Cantonal, Quito, 2012)

2.3.25.2. Factores de Vulnerabilidad legales:

Tienen relación con los cuerpos normativos de carácter vinculante, a nivel nacional y local, que regulan la gestión del riesgo, así como el grado de aplicación de sus disposiciones a cargo del Estado y de las comunidades. El análisis de su expedición e implementación, contribuye a la identificación de la vulnerabilidad de un gobierno local frente al riesgo, sus capacidades y limitaciones. (Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Cantonal, Quito, 2012)

2.3.25.3. Factores de Vulnerabilidad políticos:

Se refieren al nivel de autonomía que tiene una comunidad en la toma de decisiones en varios aspectos de la vida social; y, la posibilidad de formular e implementar estrategias o acciones que permitan mantener los riesgos dentro de niveles de aceptabilidad (SINAPRED-PNUD). En base a esto, este factor se relaciona con instrumentos de política pública –estrategias, planes, programas– que el gobierno local ha formulado, y por el que ha definido su modelo de gestión de riesgos.

(Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Cantonal, Quito, 2012) *Factores Políticos*. - Se refiere a los niveles de autonomía que posee una comunidad para tomar o influir sobre decisiones que la afectan, y a su capacidad de gestión y de negociación ante los actores externos. Por ejemplo, la capacidad para tomar decisiones o solución de problemas. (Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.25.4. Factores de Vulnerabilidad Sociales:

Se refiere a un conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización (institucional y comunitaria) y maneras de actuar de las personas y las comunidades que las colocan en condiciones de mayor o menor vulnerabilidad. (Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. RED LA)

2.3.26. Evento Adverso:

Cualquier situación capaz de desencadenar efectos no deseados. (SNGR, 2010)

2.3.27. Transferencia del riesgo:

El proceso de trasladar formal o informalmente las consecuencias financieras de un riesgo en particular de una parte a otra, mediante el cual una familia, comunidad, empresa o autoridad estatal obtendrá recursos de la otra parte después que se produzca un desastre, a cambio de beneficios sociales o financieros continuos o compensatorios que se brindan a la otra parte. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.28. Financiamiento del riesgo de desastres:

Los mecanismos de financiamiento del riesgo permiten pagar las pérdidas en el mediano a largo plazo a través de alguna facilidad de crédito. Estos mecanismos proveen una cobertura eficiente en costos y multi-anual que ayuda con la estabilización de las primas y aumenta la

disponibilidad de fondos para fines de aseguramiento. (USAID-OFDA.LAC, 2009)

2.3.29. Amenaza Antrópica:

Entre ellas tenemos a la amenaza tecnológica y de carácter social, como contaminación industrial; actividades nucleares y radioactividad; desechos tóxicos, rotura de presas; accidentes de transporte, industriales o tecnológicos (explosiones, fuegos, derrames); guerras; conflictos sociales; entre otras.

2.3.30. Manejo de eventos adversos:

Ejecución de acciones necesarias para tener una respuesta a tiempo, después de la ocurrencia de un evento. (USAID-OFDA.LAC, 2009).

2.3.31. Contingencia:

Evento adverso en el cual la comunidad responde con sus propios recursos. (SNGR, 2010)

2.3.32. Desastre:

Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos. (NNUU-EIRD, 2009)

2.3.33. Gestión del Riesgo:

Proceso que implica un conjunto de actividades planificadas que se realizan, con el fin de reducir o eliminar los riesgos o hacer frente a una situación de Contingencia o desastre en caso de que éstos se presenten. (SNGR, 2010)

2.4. Fundamentación legal y Estrategia de la Gestión de Riesgos en el Ecuador:

2.4.1. Constitución de la República del Ecuador

El artículo 389.- de la Constitución de la República establece que el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos tendrá como funciones principales garantizar el financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

Por su parte el artículo No. 390 de la constitución señala que los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

2.4.2. Ley de Seguridad Pública y del Estado

Artículo No. 11, literal “d”, señala “La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales.

La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos”. (Fuente Manual del Comité de Gestión de Riesgos).

2.4.3. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013; Plan Nacional de Desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017

La gestión de riesgos como un eje transversal en la planificación del desarrollo para el Buen Vivir (2009-2013, política 4.6; 2013-2017

política 3.11) y plantean que garantizar la preservación y protección integral del patrimonio cultural y natural y de la ciudadanía ante las amenazas y riesgos de origen natural y antrópico implica, entre otros, fortalecer el ordenamiento territorial y avanzar en la gestión integral de riesgos.

Fuente: Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017

2.4.4. Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD

Art. 140.-Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos.

La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial.

Para el caso de riesgos sísmicos los Municipios expedirán ordenanzas que reglamenten la aplicación de normas de construcción y prevención.

La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia.

Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados

municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos. Fuente: CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD.

2.5. Descripción del Área de Estudio

2.5.1. Datos Generales:

Collaloma es un barrio de Quito que se encuentra en la parte nororiental de la ciudad de Quito DM, es una de las zonas más altas de la ciudad, junto al comité del pueblo, con sus límites al norte por la calle José Amesaba, al oriente la calle de los Cipreses, al sur la calle de los Helechos y al occidente la calle de los Nopales.

Área multifuncional al encontrarse diferentes actividades económicas en un mismo sitio, predominantemente habitacional con varios conjuntos habitacionales en la zona.

2.5.2. Historia de Collaloma:

El barrio de Collaloma se ha desarrollado de una antigua parte industrial a una moderna zona habitacional. Durante 20 años, el crecimiento demográfico de esta área de la ciudad ha hecho que la expansión habitacional de la parte norte de Quito, vaya ocupando la antigua fracción industrial que en décadas pasadas era única y exclusivamente para la zona de producción de la ciudad.

A finales de los años 80's el asentamiento de algunas viviendas en este sector, inicio el cambio de una zona netamente industrial a una zona habitacional, provocando la prolongación de la permanencia de personas en el barrio debido a las diferentes actividades que se incrementaron.

Otros episodios en que la Ciudad de Quito sufrió daños por un terremoto fueron en 1990, en la noche del 10 de Agosto cuando se dio

un temblor de magnitud (M_w^1 5.3). Catorce años después, el 12 de Agosto de 2014, otro episodio de (Magnitud 5.1) ubicado a escasos dos kilómetros al sur del epicentro del temblor de 1990 antes mencionado, destruyó casas de adobe y tapias en un radio de 12 km. a la redonda, además de algunas construcciones modernas sobre todo en las zonas de Pomasqui y Pusuquí.

Pero éstos no son los únicos sismos provenientes de la falla de Quito que han sacudido a la Capital. El 16 de mayo de 1923 un patrón de daños más acentuados en las iglesias de Quito cuando la ciudad se extendía solamente desde el sector de la Villa Flora hasta la Avenida Colón, hace presumir que el epicentro en esa ocasión se localizó en el centro de Lumbisí.

Coincidentemente el día 9 agosto del año 1938, un fuerte temblor sacudió el Valle de los Chillos, especialmente a Alangasí, Sangolquí y El Tingo, sin que pueda descartarse que también se trate de una ramificación oriental del sistema de fallas de Quito.

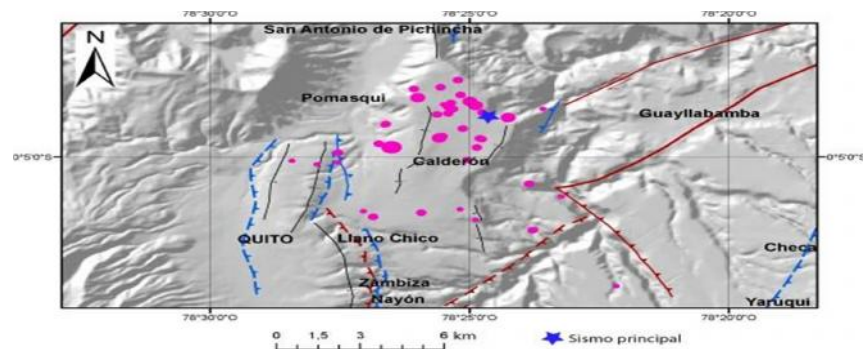


Ilustración 2: Mapa de Incidencias Sísmicas de Quito.

En el siglo XVIII descripciones que pierden claridad por el tiempo transcurrido, dan cuenta de daños menores en las iglesias de la época en 1787 por un sismo local de la falla de Quito. Pero en 1755 se reporta un evento que sale del patrón típico de comportamiento de los

¹(M_w : es una escala universal de magnitud que relaciona la energía sísmica liberada por el terremoto con las características físicas de la falla geológica que lo produce)

sismos de la falla de Quito, que empieza con un movimiento fuerte y súbito seguido de réplicas menores durante varios días. El 26 de abril de dicho año empiezan los quiteños a sentir temblores fuertes y frecuentes que causaron temor y ciertos desperfectos en las estructuras, pero es el 28 de abril, es decir dos días después de haber empezado la secuencia sísmica, que se suelta gran parte de la energía acumulada y daña todos los templos y casas de Quito, provocando que muchos habitantes salgan de la ciudad, buscando protección en el campo. Al no haberse reportado otros estragos en pueblos circundantes, es plausible suponer que fue nuevamente la falla de Quito la causante de estos efectos, las réplicas perduraron al menos por ocho semanas más. (Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional, 2014).

En 1662, hubo posiblemente otro evento atribuible a la falla de Quito, como referencia tenemos la fachada de la iglesia de San Agustín en donde se lee: “Año de 1660, reventó el volcán de Pichincha. Año de 1662, ocurrió el terremoto”, aunque su relación temporal cercana con la erupción del Guagua Pichincha y la descripción de un deslizamiento importante en el Sincholagua, por esas épocas, hacen dudar sobre el origen del mencionado sismo que dañó nuevamente iglesias y viviendas.

Finalmente, o para iniciar propiamente la historia sísmica de la ciudad, está el terremoto de 1587, nuevamente en agosto, cuando “no vino el temblor avisándonos, sin ruido; duró obra de dos o tres credos, que si más duraba no quedaba casa ni pared enhiesta” según el padre Provincial de la Compañía de Jesús, Juan de Atienza (Burgos, H) y que estuvo ubicado en el extremo Norte de la falla de Quito. Investigaciones últimas de sismología histórica le atribuye una magnitud alrededor de 6.4 (Beauval, Yepes y otros) lo que lo hace cerca de 100 veces más poderoso que el registrado este 12 de agosto. (Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional, 2014).

En definitiva, en todos los siglos a excepción del XIX, hay uno o más sismos con características alarmantes o destructoras en el sistema de fallas geológicas de Quito, siendo el temblor de este agosto de 2014 solo una muestra del verdadero potencial sísmico que tienen estas fallas. Otros terremotos provenientes de otras fallas geológicas han causado también muchos estragos en la capital (Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional, 2014).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA INVESTIGACION:

El impacto que puede tener un sismo es muy variable, independientemente sea la ocupación o actividad que se esté realizando en aquel momento. Las consecuencias podrían ser devastadoras según la magnitud del temblor; el barrio Collaloma por converger varias actividades económicas y habitacionales hace que se pueda conjugar varios escenarios de una forma general, por lo que se deberá acrecentar a todo nivel la seguridad entre todos los actores que coaccionan en el barrio.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA O UNIVERSO EN No. DE FAMILIAS A ENCUESTARSE

		Precisión					
		1%	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%	4,00%
ERROR	10%						
TAMAÑO							
POBLACIÓN	352	20	20	20	20	20	19
NIVEL DE							
CONFIANZA	90%	21	21	21	21	21	20
TAMAÑO		22	22	22	22	22	21
DE LA							
MUESTRA =	57	23	23	23	23	23	22
FAMILIAS		24	24	24	24	23	23
$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$		25	25	25	25	24	24
		26	26	26	26	25	25
		27	27	27	27	26	26
		28	28	28	28	27	27
		29	29	29	28	28	28
		30	30	30	29	29	29

31	31	31	30	30	30	30
32	32	32	31	31	31	30
33	33	33	32	32	32	31
34	34	34	33	33	33	32
35	35	35	34	34	34	33
36	36	35	35	35	34	34
37	37	36	36	36	35	35

Tabla 2: Calculo del Tamaño de una Muestra o Universo en No. de Familias a Encuestarse

Realizado por: Autor investigativo

3.1. Tipos de Investigación Realizada:

El tipo de investigación utilizar en este estudio es el no experimental, ya que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir se observan los fenómenos tal como se presenta y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos; ya que en el presente estudio se relaciona la situación actual de la vulnerabilidad física y funcional ante posibles sismos en el sector.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Método de Investigación:

El método a utilizar en este estudio es el método analítico, ya que para conocer las condiciones de vulnerabilidad funcional del barrio, en primer lugar se procede a desmenuzar sus factores hasta llegar a conocer la mayor parte posible de sus elementos con el fin de poder revisar ordenadamente cada uno de ellos, estudiando a la vez cada aspecto funcional que nos permita conocer el grado de vulnerabilidad presente.

3.2.2. Fuentes Primarias:

Para el desarrollo del estudio, se elaborarán entrevistas dirigidas a autoridades (habitantes de los conjuntos habitacionales del barrio) con el fin de corroborar los datos obtenidos en las diferentes encuestas aplicadas. Para la comprobación de infraestructura se realizaron recorridos de observación, que permitieron obtener datos de campo importantes para el desarrollo de la investigación.

Se procederá a cuestionarios de opinión a la muestra de la población a beneficiarse.

3.2.3. Fuentes Secundarias:

Fuentes de información: Las siguientes instituciones son generadoras de información básica para este estudio:

- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGPN)
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC)
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR)
- Organización Panamericana de la Salud (OPS)
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (EIRD-NNUU)
 - USAID-OFDA.LAC
 - Ministerio de Salud Pública (MSP)
- Ministerio de Educación (MinEdu)

3.3. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información

3.3.1. Encuesta:

A lo largo de la investigación, se constató poca información por parte de los informantes y dueños de los domicilios, el que no sepan exacta y correctamente cómo proceder antes durante y después de un sismo, hace que se intensifique la necesidad de crear y ejecutar con decisión plan de contingencia que involucre la reorganización barrial y la

obligatoriedad de la señalética necesaria y la exigencia de simulacros de al menos 2 veces por año.

3.3.2. Tipo de encuesta efectuada en la investigación:

“Una visión general de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco o nada explorado y reconocido, más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad²

3.3.3. Encuestas descriptivas:

Estas encuestas buscan reflejar o documentar las actitudes o condiciones presentes, esto significa intentar descubrir en qué situación se encuentra una determinada población en el momento que se realiza la encuesta.

3.3.4. De respuesta cerrada:

En éstas los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en un listado que formularon los investigadores, esta encuesta da como resultado factores a cuantificar y a tomar en cuenta. El problema de estas encuestas es que pueden presentar o no consten con una opción de listado que coincida con lo que el usuario desea reflejar.

²*Tipos de investigación: Exploratoria, Descriptiva, Explicativa, Correlacional.* (26 de 10 de 2011). Obtenido de Metodología de la Investigación.

Encuesta Plan de Protección en mi Barrio Seguro:

Esta encuesta tiene la finalidad de conocer su grado de conocimiento en auto-protegerse en caso de sismos.

Por favor conteste con una "X" en el casillero de Si o No según sea su respuesta en cada pregunta, haga una sola respuesta en cada pregunta sin tachones ni enmendaduras.

No.	Preguntas	Si	No
1	¿Alguna vez ha sentido un sismo?		
2	¿Sabe cómo actuar durante un sismo?		
3	¿Sabe cómo protegerse en caso de sismo?		
4	¿Tiene conocimientos de contingencia en caso de sismo?		
5	¿Conoce Ud. Si existe un plan de protección en sus inmediaciones o residencia?		
6	¿Conoce los sitios seguros en caso de sismo de su sector?		
7	¿Tiene identificadas claramente las rutas de evacuación de su sector?		
8	¿Dispone en su casa de una mochila de Contingencia lista para estos eventos?		
9	¿Ha participado en simulacros en su barrio en el último año?		
10	¿Ha tenido alguna capacitación de brigadas de respuesta alguna vez?		

Observaciones:

Firma del encuestado: _____

Ilustración 3: Encuesta Plan de Protección en mi Barrio Seguro

Realizado por: Autor investigativo

3.4. Técnicas para el Procesamiento de Datos y Análisis de los Resultados obtenidos

El análisis de datos es el precedente para la actividad de interpretación. La interpretación se realiza en términos de los resultados de la investigación. Esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer conclusiones y recomendaciones (Kerlinger, 1982). La interpretación se realiza en dos etapas:

3.4.1. Interpretación de las relaciones entre las variables y los datos que las sustentan con fundamento en algún nivel de significancia estadística.

3.4.2. Establecer un significado más amplio de la investigación, es decir, determinar el grado de generalización de los resultados de la investigación.

Las dos anteriores etapas se sustentan en el grado de validez y confiabilidad de la investigación. Ello implica la capacidad de generalización de los resultados obtenidos.

3.4.3. Resultados de la Sistematización de la Investigación Análisis de Datos de Encuestas

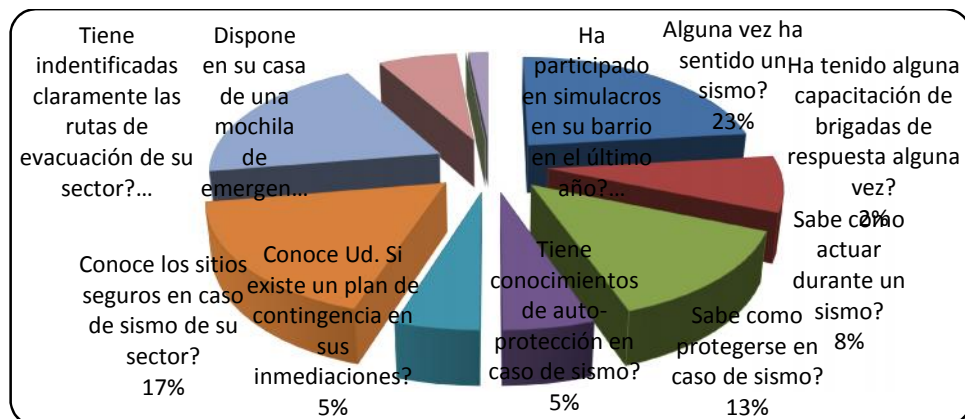


Tabla 3: Análisis de Datos de Encuestas

Realizado por: Autor investigativo

CAPITULO IV

4. PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Propuesta de la Investigación: Plan de Contingencia ante “Sismo” del barrio de Collaloma, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

En vista de las necesidades de preparación de los habitantes del barrio de Collaloma, al estar sobre las fallas geológicas en las que se asienta la ciudad de Quito y la geología del lugar, hace que sea susceptible a movimientos en masa o demás afectaciones a consecuencia de los sismos, por lo que se hace muy necesaria la implantación de esta herramienta de seguridad.

4.2. Datos Informativos:

El barrio de Collaloma se encuentra ubicado entre: al norte la calle José Amesaba, al oriente la calle De los Cipreses, al occidente la calle De los Nopales, al sur la calle De los Helechos, en la parroquia Cotocollao, Cantón Quito, Ciudad de Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador.

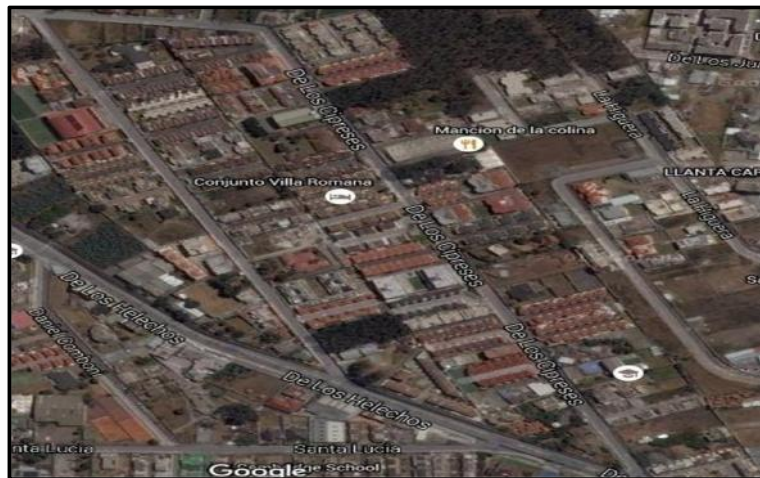


Ilustración 4: Mapa de la Zona referencial para el estudio de Collaloma

Realizado por: Autor Investigativo

4.2.1. Duración de la propuesta:

La presente propuesta de implementación tendrá una duración aproximada de 6 meses a partir de su aprobación y financiamiento por parte de los habitantes de una parte del barrio de Collaloma.

4.3. Objetivos de la Propuesta:

- Iniciar una cultura de seguridad en los habitantes del barrio de Collaloma de un 70% de los habitantes.
- Generar mayor interés entre los ciudadanos para involucrarse en los planes de protección ante desastres dentro de su comunidad.
- Generar un adecuado comportamiento preventivo de la población ante un evento sísmico.
- Generar un adecuado comportamiento de respuesta de la población ante un evento sísmico.

4.4. Justificación de la Propuesta:

La ciudad de Quito se ha visto últimamente asechada por sismos de varias intensidades, lo que hace que la población deba estar bien adiestrada en temas de seguridad y así mejorar su sobrevivencia y resiliencia³ en caso de necesitarlo.

El barrio Collaloma al estar asentado en una zona poblacional con diversidad de actividades en un área de corto rango donde convergen la habitabilidad, la industria, el comercio, la asistencia de la salud, establecimientos estudiantiles, entre otros, nos hace abarcar varios tipos de organizaciones que pueden ser susceptibles a diferentes impactos, tanto como los pobladores antes mencionados, así como también a sus visitantes. Con una adecuada preparación hará que una parte del barrio de Collaloma sea más seguro y se convierta en un modelo a replicarse en los sectores aledaños.

³*Se entiende por resiliencia la capacidad de reaccionar con efectividad y rapidez a los efectos de los desastres.*

Con el presente plan de contingencia, los habitantes del barrio Collaloma aumentarán sus capacidades de responder efectivamente ante un evento telúrico, manteniendo la calma y dándose seguridad entre vecinos.

4.5. Metodología:

Con la firma de acuerdos interinstitucionales, entre las varias actividades económicas que se realizan en el sector, y con el aporte de las entidades del Municipio de Quito, se podrán desarrollar talleres a la comunidad del barrio de Collaloma, con su respectiva réplica a otros sectores.

4.5.1. Factibilidad de la Propuesta:

4.5.1.1. Factibilidad Social:

Dentro del interés social de alto impacto es de gran importancia contar con información que sepa direccionar los esfuerzos de los habitantes, evitando pérdidas humanas, materiales y ambientales.

4.5.1.2. Factibilidad Técnica:

La parte técnica es aplicable ya que las metodologías que se usarán son procedimientos actualizados a niveles internacionales y estandarizados para la evaluación de riesgo y protección.

4.5.1.3. Factibilidad Económica:

Con el bajo apoyo económico por la situación financiera actual del país, esta será de bajo impacto, puesto que la mayoría de las actividades son voluntarias y coparticipes con la Instituciones de respuesta a la contingencia y de participación familiar entre la importancia de todos los actores de dicho plan.

4.6. Modelo Operativo de Ejecución de la Propuesta: “Plan de Contingencia en caso de Sismo para el Barrio Collaloma”

4.6.1. Información General:

En el barrio Collaloma, hay una gran cantidad de personas confluendo varias actividades: económicas, asistencia médica, estudiantiles, religiosas y sociales. Adicionalmente a estos factores, las condiciones geológicas como la altura y el declive en el que se encuentra el barrio Collaloma, nos dan la pauta que se requiere una efectiva información de cómo actuar en caso de sismo.

4.6.1.1. Ubicación Exacta:

Al nororiente de la capital, la ciudad de Quito, se encuentra el barrio Collaloma entre las calles: al Norte, la calle José Amesaba; al oriente, la calle De los Cipreses; al occidente, la calle De los Nopales; y al sur la calle De los Helechos, en la Parroquia Cotocollao, Cantón Quito, Ciudad de Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador.



Ilustración 5: Ubicación Referencial

Elaboración: Autor Investigativo

4.6.1.2. Contactos del Coordinador y Responsable de Seguridad del barrio Collaloma:

Sr. Santiago Hermosa

Coordinador del barrio de Collaloma.

Cel: 0990681529

Sr. Christian Morales

Responsable de Seguridad (Autor-Investigativo)

Cel: 0999815890

4.6.1.3. Actividad:

Habitacional, Educativa, Religioso, Social y Comercial.

4.6.1.4. Medidas de superficie total:

Superficie Total: 96.914,72 Mts.2

4.6.1.5. Cantidad de Habitantes de la Muestra

No.	Listado de Condominios de un sector de Collaloma	Cantidad de Casas o Dept.		
1	Calle Cipreses			
2	Casa particular	1		
3	Casa particular	1		
4	Iguazú	12		
5	Portal Andaluz 1	15		
6	Villa Sorento	12		
7	Berkeley	15		
8	Toulouse	20		
9	Rincón de Sta. Lucía	15		
10	Portal de Sta. Lucía	14		
11	Avignon	15		
12	Villa Romana	12		
13	Mirador del Pichincha 1	14		
14	Torreloma 2	16		
15	Casa particular	1		
16	Portal Andaluz 2	20		
17	Mirador del Pichincha 4	20		
18	Calle Nopales			
19	Conjunto los Nopales	24		
20	Bernini	15		
21	Casa particular	1		
22	Mirador del Pichincha 2	15		
23	Terraloma 1	16		
24	Conjunto S7N	15		
25	Altos de Sta. Lucía	14		
26	Mirador del Pichincha 5	16		
27	Casa particular	1		
28	Calle Helechos			
29	Casa particular	1		
30	Casa particular	1		
31	Belvedere	30		
	Total Casas	352	X 5 Integrantes por casa	Total Personas 1.760

Bodegón del Artesano 25
 Colegio Nuevo Amanecer 120
 Iglesia Evangélica 200
 Total de personas en el área de estudio 2.105

Tabla 4: Cantidad de Habitantes de la Muestra

Realizado por: Autor-Investigativo

Cantidad Aproximada de Visitantes Diaria:

Cantidad Aproximada de visitantes por Día					
Hombre	Mujer	Niños	Ancianos	Discapacitados	Total Visitantes
20	45	30	2	10	107

Tabla 5: Cantidad Aproximada de Visitantes Diaria

Realizado Por: Autor Investigativo

4.6.1.6. Lugar y Fecha de Elaboración del Plan:

Quito D.M, junio del 2016

4.6.1.7. Fecha de Implantación de Plan:

A definir previa aprobación y financiamiento.

4.6.2. Situación general frente a los Sismos:

4.6.2.1. Antecedentes:

El Sismo del 16 de abril del 2016 se evidenció vulnerabilidad ante la ocurrencia de un evento de esta naturaleza, el cual puede afectar la integridad física de sus habitantes, quienes no cuentan con ningún plan de contingencia en casos de movimientos telúricos como los suscitados el 16 de abril del 2016. Muchas personas se quedaron a pernoctar en las vías públicas con la exposición de otros riesgos antrópicos, y más aún con la presencia de sus respectivas réplicas sísmicas esporádicas. El barrio inició su construcción en la década de los 80's con la prolongación de la Avenida 6 de diciembre con estructuras metálicas, hormigón armado para la sismo resistencia y con la planificación urbana del caso. Desde entonces, en el barrio ha predominado la actividad habitacional, anteriormente imperada por la industria, ya que formaba parte de "Carcelén Industrial"; en la modernidad el crecimiento demográfico de la zona acrecentó el urbanismo y con él el impacto a los daños personales.

4.6.2.2. Objetivos del Plan de Contingencia:

Para la elaboración del plan de contingencia, se han planteado los siguientes objetivos generales:

Acrecentar los conocimientos de los habitantes de Collaloma en medidas de contingencia.

Disminuir el impacto en las pérdidas humanas al momento de un sismo.

Promover acciones preventivas en los habitantes del barrio.
Promover a una cultura de seguridad en todos los habitantes y visitantes.

4.6.2.3. Responsables del Desarrollo del Plan de Contingencia:

Dentro de los estudios realizados, se definieron los siguientes responsables para la ejecución del plan de Contingencia:

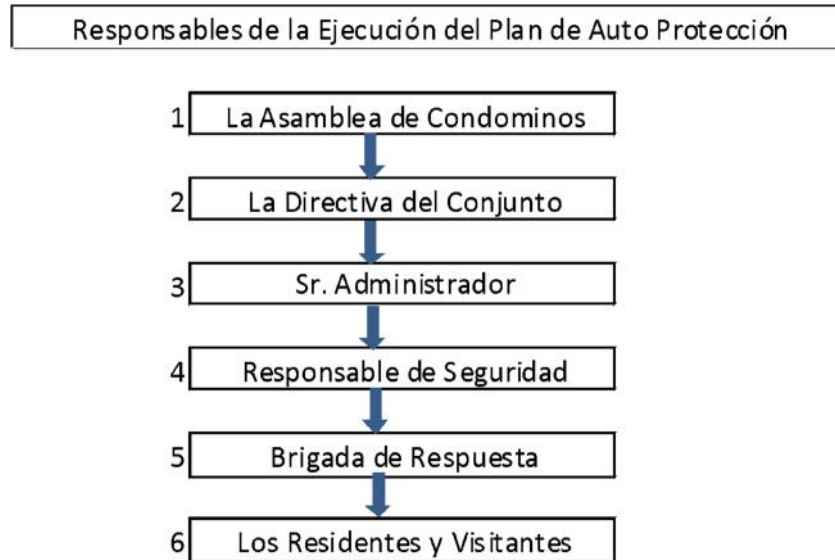


Ilustración 6: Responsables de la Ejecución del Plan de Contingencia
Realizado Por: Autor Investigativo

4.6.2.4. Identificación del Factor de Riesgo de Collaloma:

Análisis del Riesgo Sísmico del barrio de Collaloma

En esta matriz de doble entrada, valoramos la probabilidad por impacto del riesgo que representa un sismo en el barrio Collaloma, el cual por las condiciones cualitativas y cuantitativas muestra un **riesgo moderado**, lo cual indica que se deben realizar acciones preventivas para mitigar el riesgo.

MATRÍZ CUALITATIVA DE RIESGO SISMICO DEL BARRIO DE COLLALOMA				
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Total	Cualificación
Sismo	3	4	12	MEDIA

Tabla 6: Matriz Cualitativa de Riesgo Sísmico del barrio de Collaloma

Realizado Por: Autor Investigativo

LEYENDA						
		GRAVEDAD (IMPACTO)				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		1	2	3	4	5
APARICIÓN (probabilidad)	MUY ALTA	5	10	15	20	25
	ALTA	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	6	9	12	15
	BAJA	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	2	3	4	5





	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Ilustración 7: Ponderación de Probabilidad por Impacto de Riesgo Sísmico

Elaborado por Autor Investigativo

4.6.2.5. Tipo y Años de Construcción:

Las construcciones ubicadas en la zona de estudio están elaboradas básicamente en estructuras de acero, bloque y hormigón armado.

El tiempo de construcción de los inmuebles es menor a 90 años aproximadamente, por lo que se consideran estructuras de edificaciones habitacionales sin embargo nuevas construcciones en el mismo barrio.

4.6.2.6. Factores Externos que generan posibles Amenazas:

Dentro de los factores externos que amenazan a los habitantes del barrio de Collaloma, se adiciona una pendiente prominente de una dimensión considerable dentro de este sector, que por la causa de movimientos telúricos puede suscitarse movimientos en masa, por lo que generaría afectaciones graves a varias viviendas o centros de concentración masiva, más aún con la ubicación de una estación de servicio de combustible y varias fábricas del barrio, agudizando las diferentes actividades para el cumplimiento del plan de contingencia.

4.6.2.7. Estimación de Daños Internos y Externos:

La estimación de daños internos y externos en caso de sismo son:

Estimación de Daños Internos y Externos

Internos	Externos
Mampostería	Mampostería externa
Muebles	Ventanales Comunales
Enceres	Escaleras
Tuberías Internas de Agua	Vías transitables
Tuberías Internas de Gas	Tanque de Agua EMMAPS
Conexiones eléctricas	Casa Comunal
Daños Personales	Servicio de Transporte Publico
Daños Animales	Accesibilidad al barrio

Tabla 7: Estimación de Daños Internos y Externos

Realizado Por: Autor Investigativo

4.6.3. Prevención y Control de Riesgos:

Como parte de la Gestión de Riesgos es importante saber cómo gestionarlas de la siguiente manera, aplicando todos sus componentes:

Componentes de la Gestión de Riesgos				
1	2	3	4	5
Prevención	Preparación	Reducción	Respuesta	Reconstrucción

Ilustración 8: Componentes de la Gestión de Riesgos

Realizado por: Autor Investigativo

4.6.3.1. Acciones Preventivas:

En la primera fase de la Gestión del Riesgo, debemos promover las acciones previas a la ocurrencia de un Sismo la cuales detallaremos a continuación:

- Distribuir información sobre sismos y sus posibles afectaciones en los lugares de concentración masiva del barrio.
- Participar en charlas en prevención de riesgos por lo menos una vez al año.
- Socializar el plan de contingencia a todos los habitantes.
- Realizar evaluaciones estructurales posteriores a cada evento sísmico, el cual determine la idoneidad de las condiciones de habitabilidad en el barrio.
- Realizar una inspección anual de las lámparas de emergencia.
- Revisar permanentemente el estado de las señales de evacuación.
- Ejecutar los simulacros de evacuación por lo menos dos veces en el año.

4.6.3.2. Cuantificación de los Recursos:

Ante una emergencia, los recursos para enfrentar se detallan en el siguiente cuadro:

Recursos para enfrentar una Emergencia			
No.	Descripción	Ubicación	Cantidad
1	Bomba Joker	Cuarto de Máquinas	1
2	Generador eléctrico a combustión	Cuarto de Máquinas	1
3	Bies	En los desacansos de las escaleras	14
4	Lámparas de Emergencia	En los desacansos de las escaleras	16
5	Pulsadores de Emergencia	En los desacansos de las escaleras	16
6	Detectores de humo	En los desacansos de las escaleras	16
7	Sirenas	En las entradas de los Edificios	2
8	Extintores de CO2 de 10 lbs.	Parqueaderos y Terrazas	6
9	Luces Estroboscópicas	Una en cada entrada de los bloques	2
10	Siamesa	Ingreso del Condominio	1

Tabla 8: Recursos para enfrentar una Emergencia

Elaborado Por: Autor Investigativo

4.6.4. Equipos de Alarma en Caso de Sismos:

Para la activación del plan de Contingencia se prevé contar con los siguientes equipos que deberán ser activados en primera instancia al momento de la ocurrencia del sismo:

	LUCES ESTROBOSCOPICAS
	LAMPARAS DE EMERGENCIA
	PULSADOR
	SIRENA
	SEÑALETICA

Ilustración 9: Equipos de alarma en caso de Sismos

4.6.4.1. Procedimientos de Mantenimiento:

El procedimiento a seguir para el mantenimiento de los equipos antes citados es:

- Se realizará un plan de mantenimiento de los equipos de detección y supresión de incendios semestral o anual.
- Se realizará inspecciones trimestrales en las rutas de evacuación enfatizando en la señalética vertical.
- Se verificara permanentemente la viabilidad de las rutas de evacuación.

4.6.5. Protocolo de Activación de Contingencia:

El barrio, cuenta con un sistema de alarma activado manualmente por medio de pulsadores de pánico.

4.6.5.1. Flujo-grama de Activación de Alerta de Contingencia:

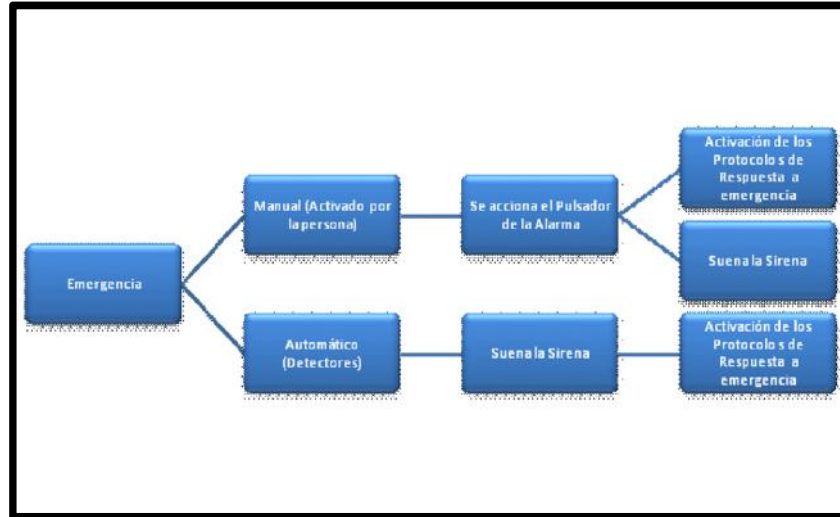


Ilustración 10: Flujograma de Activación de Alerta de Contingencia

Elaborado Por: Autor Investigativo

4.6.5.2. Fases de Contingencia y Determinación de Actuación:

Los grados de Contingencia estarán determinados de acuerdo a la magnitud del Sismo.

- **Fase de contingencia en inicial o Conato (Grado I).**

Determinada cuando se ha detectado un sismo de pequeñas magnitudes.

En esta etapa actuará la Brigada verificará el estado de la estructura con una inspección interna.

La evacuación en este punto no es necesaria siempre y cuando la magnitud sea de 4 grados o menor.

- **Contingencia sectorial o Parcial (Grado II).**

Determinada cuando se ha detectado un sismo de medianas proporciones.

En esta etapa actuará la Brigada, además se asegurará la presencia de los respectivos organismos de socorro (Bomberos, Paramédicos, Policía, Técnicos Evaluadores Estructurales, etc.).

Se considerará la evacuación de manera parcial de los habitantes de las viviendas más afectadas, pero si se evalúa el avance de la emergencia se deberá aplicar directamente a una evacuación total, tomando los procedimientos contemplados en el plan.

Contingencia General (Grado III)

Determinada cuando el sismo es de grandes proporciones.

En esta etapa actuará la brigada hasta la llegada de los diferentes organismos de socorro, quienes controlarán la situación, mientras que todos los habitantes y visitantes e incluso la brigada evacuarán de manera total el área peligrosa.

4.6.5.3. Otros Medios de Comunicación:

De acuerdo a lo disponible en ese momento como: teléfonos celulares o radios de comunicación de punto a punto o megáfonos.

4.6.6. Protocolo de intervención ante Contingencia:



Ilustración 11: Protocolo de Intervención ante Contingencia

Elaborado Por: Autor Investigativo.

4.6.7. Protocolo de Intervención ante Emergencias

4.6.7.1. Características del Jefe de Brigada:

Su misión es la de mantener la brigada preparada para intervenir en cualquier emergencia que se presente

- Capacidad técnica en los campos de la prevención, protección y atención de emergencias.
- Pericia como entrenador.
- Habilidad para dirigir actividades.
- Liderazgo y don de mando.

4.6.7.2. Funciones del Jefe de Brigada:

Entre las principales funciones a cumplir por el jefe de brigada o su delegado serán:

- Planear la organización de la brigada
- Trazar planes de acción
- Proveer lo conveniente para el entrenamiento y capacitación
- Asignar tareas y responsabilidades a los miembros de la brigada
- Coordinar las operaciones durante las emergencias
- Motivar y mantener en alto la moral de la brigada

4.6.7.3. Funciones del Brigadista:

El mismo que debe responder para una efectiva ejecución del plan de contingencia:

- Acatar las disposiciones del Jefe de Brigada

- Mantener la calma y transmitir seguridad en todo momento.
- Llevar a cabo con eficiencia las tareas encomendadas
- Identificar la mejor ruta de evacuación del área asignada
- Mantener expeditas las vías de evacuación
- Identificar a tiempo nuevos peligros o inconvenientes que deben suscitarse al momento de una evacuación
- Llevar a cabo el conteo de las personas a cargo de su área asignada.
- Prestar ayuda a los habitantes o visitantes.
- Guiar a las zonas seguras y alejar al grupo de riesgos que se pueden presentar en el trayecto hasta el sitio seguro.
- Adiestrar a la comunidad en la cooperación del caso en el momento de un sismo.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal entregados a su cargo para el desempeño de sus funciones.
- Operar adecuadamente el equipamiento en caso de emergencia
- Cerrar válvulas de paso de agua, gas, y desconectar los breakers de energía eléctrica para evitar descargas de energía.
- Mantener una fluida comunicación con el resto de brigadistas a fin de realizar coordinadamente su labor.
- Precautelar el homogéneo abastecimiento de recursos en caso de tener que racionarlos.

4.6.8. Brigada de Protección

4.6.8.1. Funciones de la Brigada:

Antes de la Emergencia:

- Difundir en la mayoría del tiempo y en lugares de concentración masiva del barrio Collaloma las acciones preventivas para un área más segura.
Conocer el plan de contingencia y capacitar los habitantes del área a cargo (no brigadistas)
Conocer todas las rutas de evacuación y de salida, tanto la principal como las alternas, e inspeccionarlas periódicamente.
Mantener un listado actualizado de todas las personas que viven en el área.
Realizar simulaciones y simulacros

Durante la Emergencia:

Proceder a inspeccionar el área, pensar y actuar según el plan de contingencia
Verificar cuántas personas hay en el área y reunir las para preparar la salida segura
Proceder a evacuar e indicar la ruta de salida del área que está bajo su responsabilidad y recordarles en todo momento mantenerse en el punto de encuentro
Impedir que las personas a su cargo regresen a la zona de peligro
Si encuentra una vía de evacuación bloqueada, coordinar la evacuación por la vía alterna.
Verificar que ninguna persona se encuentre encerrada en el área de emergencia, en trampas o espacios confinados
Repetir consignas establecidas como: “no corran”, “avancen”, “conserven la calma”, “circulen por la derecha”, descienda tomado los pasamanos, etc.

Retirar aquellos elementos y ubicarlos en el lugar donde no obstruya la evacuación.

Llevar a cabo las siguientes actividades:



Ilustración 12: Actividades a realizar durante un terremoto

Fuente: Red Sísmica Internacional

Ante un terremoto grande se debe actuar rápido, ya que dependiendo del impacto se agudizarán las consecuencias del mismo. Según donde se encuentren en el momento debe refugiarse en un sitio u otro:

En Casa:

Si está en casa **debe protegerse de todo lo que le pueda caer encima** como lámparas, armarios, vitrinas, cristales de las ventanas al romperse...

Lo ideal es **meterse debajo de un mueble o una estructura fuerte**, de rodillas protegiendo su cabeza con las manos y acercándose lo máximo posible a las piernas y sujetándose fuerte ya que la mesa se puede mover de su sitio.



Agáchate, cúbrete y agárrate. Fuente: (www.terremotos.org)



Bajo la mesa estará protegido de todo lo que caiga. Fuente: (www.terremotos.org)

Si no tiene cerca una mesa, no vaya a otra habitación a buscarla ya que puede tardar demasiado, se debe colocar de igual manera, pero pegado a una pared interior junto a un pilar y alejado de ventanas, muebles, etc.

Si se encuentra **en la cama**, es aconsejable que se quede en ella, adoptando la postura que se describe arriba y aprovechando la almohada para protegerte.

NUNCA salga a la calle mientras siga el movimiento ya que te pueden caer varios objetos como: tejas, macetas, etc.... con gran energía y corre peligro de muerte.

En el Colegio:

Los niños deben **colocarse bajo sus pupitres** de rodillas, protegiendo su cabeza y agarrados fuertemente.



En el colegio, cada uno bajo su pupitre

Solo evacuar el colegio una vez pasado el temblor alejándose del edificio y de postes eléctricos.



Imágenes reales de aulas y la fachada de un colegio
Tras los terremotos de Lorca

En la Calle:

Si va circulando por la calle **debe pegarse a los bajos de un edificio**, junto a alguna columna si es posible, y colocarse en posición de protección.

En la imagen se puede observar cómo junto al edificio hay pocos escombros.



Terremoto de Lorca 2011 Fuente: (Terremotos.net)

Después de la Emergencia:

Verificar que todas las personas a su cargo hayan salido.

Reportar la situación de los habitantes o visitantes, al igual que de las condiciones anómalas que detectó durante la evacuación de su grupo

Reunirse con todos los brigadistas para evaluar lo ocurrido

Ayudar en la coordinación de las actividades para poner en orden y en funcionamiento el retorno al área

4.6.9. Numérico de Brigadistas

Brigada de Respuesta en el Sector de Collalloma		
No.	Nombre del Condominio	No. de Brigadistas por Condominio
1	Altos de Sta. Lucia	12
2	Avignon	12
3	Belvedere	20
4	Berkley	12
5	Bernini	12
6	Casa particular	1
7	Casa particular	1
8	Casa particular	1
9	Casa particular	1
10	Casa particular	1
11	Casa particular	1
12	Casa particular	1
13	Conjunto S7N	12
14	Conjuto los Nopales	12
15	Iguazú	12
16	Mirador del Pichincha 1	12
17	Mirador del Pichincha 2	12
18	Mirador del Pichincha 4	12
19	Mirador del Pichincha 5	12
20	Portal Andaluz 1	12
21	Portal Andaluz 2	12
22	Portal de Sta. Lucia	12
23	Rincón de Sta. Lucia	12
24	Terraloma 1	12
25	Torreloma 2	12
26	Toulouse	12
27	Villa Romana	12
28	Villa Sorento	12
Total de Brigadistas		267

Tabla 9: Numérico de Brigadistas

Elaboración: Autor Investigativo

4.6.9.1. Acciones Preventivas

Las acciones preventivas tienen como propósito preparar al barrio y a sus ocupantes para responder efectivamente a la ocurrencia de sismos, disponer de recursos y procesos para minimizar sus consecuencias.

Estas acciones acordes a cada tipo de amenaza se resumen en los siguientes aspectos:

4.6.9.2. Medidas preventivas en caso de Sismos

Determine los sitios críticos y sitios seguros de la edificación.

Instruya a las personas en cómo actuar antes, durante y después de un evento sísmico.

Mantenga un listado actualizado de las personas que ingresaron al barrio.

Identifique las personas vulnerables o con alto grado de exposición.

Asegure o reubique objetos que puedan caerse en caso de sismo.

Desarrolle simulacros de cómo actuar en caso de sismo.

Mantenga un listado actualizado de teléfonos de emergencia.

Señalice las válvulas y sistemas de cierre de gas y adiestre los habitantes para su rápida operación.

4.6.10. Evacuación

Los criterios para ejecutar la evacuación se manejarán bajo las siguientes consideraciones:

Criterios de Evacuación	
Fase 1	Alerta, las personas están listas para evacuar a espera de indicaciones de los brigadista, en sismos de baja magnitud hasta 4° de la escala de Richter
Fase 2	Evacuación Parcial, la que llegará al punto de encuentro en el parque interno del condominio en el caso de que la afectación del evento en sismos de 5° y 6° en la escala de Richter.
Fase 3	Evacuación total, la que involucra a todos los residentes y visitantes a punto seguro en el parque de Bicentenario, en sismos de 6° en adelante.

Tabla 10: Criterios de Evacuación

Elaborado por: El Autor investigativo

Los mismos que han sido tomados de la escala de magnitud Mercalli modificada (M.M.):



Grado I MMI (Instrumental)

Es casi imperceptible, excepto por unos pocos en particular condiciones favorables.



Grado II MMI (temblor débil)

Sentido por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos superiores de los edificios similar al paso de vehículos pesados.

Fuente: (Vervaeck, 2011), (UGSG 2009)



Grado III MMI (Temblor débil)

Sentido notablemente en el interior, especialmente en los pisos superiores de los edificios. Muchas personas no lo reconocen como un

sismo, automóviles estacionados pueden moverse ligeramente. Vibraciones como el paso de un tráiler.



Grado IV MMI (Sacudidas de luz)

Sentido en interiores por muchos, al aire libre por unos pocos durante el día. Por la noche, algunas personas pueden despertar. Platos, ventanas, puertas afectadas, las paredes agrietadas levemente. Sensación como la construcción de camiones pesados, automóviles sacudidos notablemente.



Grado V MMI (Agitación moderada)

Sentido por casi todo el mundo, muchos de ellos despiertan. Algunos platos, ventanas rotas, los objetos inestables virados, los relojes de péndulo se pueden detener.



Grado VI MMI (Fuerte temblor)

Sentido por todos, muy asustados. Algunos muebles pesados se mueven; mampostería afectada. Daños estructurales menores o leves.

Fuente: (Vervaeck, 2011), (UGSG 2009)



Grado VII MMI (Temblor muy fuerte)

Daños insignificantes en edificios de construcción sismo resistentes de ligero a moderado en estructuras bien construidas, daños ordinarios considerables en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas, algunas chimeneas rotas.



Grado VIII MMI (Las sacudidas violentas)

Daño leve en estructuras especialmente diseñadas, considerables daños en edificios con derrumbe parciales. Graves daños en estructuras pobremente construidas. Caída de chimeneas, pilas, columnas, monumentos, paredes. Los muebles pesados volcados.

Fuente: (Vervaeck, 2011), (UGSG 2009)



Grado IX MMI (Sacudidas violentas)

Daño considerable en estructuras especialmente diseñadas. Grandes daños en los edificios importantes, con derrumbe parcial o total. Los edificios afectados en sus cimientos.



Grado X MMI (Agitación extrema)

Algunas estructuras de madera bien construidas destruidas, la mayoría de las estructuras de mampostería y el marco destruido con las fundiciones y estructuras dobladas. **Fuente:** (Vervaeck, 2011), (UGSG 2009)



Grado XI MMI

Algunas de las estructuras permanecen de pie. Puentes destruidos y estructuras colapsadas en gran medida.



Grado XII MMI

El daño total. Las líneas de la vista y el nivel se distorsionan. Objetos lanzados a grandes distancias.

Fuente: (Vervaeck, 2011), (UGSG 2009)

4.6.11. Procedimiento de la Brigada de Contingencia:

I. OBJETIVO:	Salvaguardar la vida de los residentes y visitantes de un sector de Collaloma	
II. ALCANCE:	El procedimiento inicia la activación de la brigada de protección hasta el retorno seguro de los ciudadanos a casa.	
III. BASE LEGAL:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constitución de la república del Ecuador 2. Código de Ordenamiento Territorial 3. Plan Nacional del Buen Vivir 	
IV. RESPONSABLE (S)	Jefe de Brigada, Coordinadores y Brigadistas	
V. DEFINICIONES:	<p>Incidente: Sucesos relacionados con el trabajo en el cual podría haber sucedido un daño o deterioro de la salud o una fatalidad.</p> <p>Accidente: Suceso imprevisto que alerta la marcha normal o prevista de las cosas, especialmente el que causa daños a una persona o cosa.</p> <p>Enfermedad: Alteración o desviación del estado general, conocidas manifestada por síntomas y signos característicos y cuya evolución es más o menos previsible.</p> <p>Riesgo: Es la probabilidad de la exposición a un factor ambiental peligroso que puede causar una enfermedad o lesión.</p> <p>Peligro: Objeto con el cual puede generar daño total o parcial.</p> <p>Vía de Evacuación: Ruta definida y señalizada para la dirigirse a un lugar preestablecido</p> <p>Brigadista: Persona adiestrada en temas de evacuación y de seguridad</p> <p>Jefe de Brigada: Persona a cargo de las operaciones y coordinación de ayuda externa.</p>	
VI. PROCEDIMIENTOS		
	No.	RESPONSABLE
	1	Brigada de Protección
	2	Jefe de Brigada de Protección
	i	Brigada de Protección
	3	Brigada de Protección
	4	Brigada de Protección
	5	Brigada de Protección
	6	Brigada de Protección
	7	Brigada de Protección
	8	Brigada de Protección
	9	Brigada de Protección
	10	Jefe de Brigada de Protección
	11	
	NO: FIN DEL PROCESO	
	FIN DEL PROCEDIMIENTO	
INVOLUCRADOS:	Jefe de Brigada y Brigada de Protección	
FRECUENCIA:	Según el requerimiento	
ENTRADA:	PROVEEDOR:	Todos los habitantes de Collaloma
	INSUMOS:	Formato de conteo de evacuados, Lista de inspección de estructuras
SALIDA	CLIENTE:	Todos los habitantes de Collaloma
	PRODUCTO	Atención oportuna e inmediata para evacuación. registro de damnificados y necesidades
RECURSOS:	FÍSICOS:	Computador, impresora, copiadora, estaciones de trabajo, teléfono, cámara de fotos.
	TECNOLÓGICOS:	Paquetes Ofimáticos
	HUMANOS:	Personal de la Brigada
Elaborado Por:	Autor Investigativo	

Tabla 11: Procedimiento de la Brigada de Contingencia

Elaborado por: Autor Investigativo

4.6.12. Procedimiento para la Implantación del Plan de Contingencia:

Mantener una señalética conforme a la norma INEN 3864, en las vías de evacuación como en las dependencias del barrio que revistan peligro inminente para los habitantes o visitantes, con una revisión integral mínimo una vez o dos veces al año, sean estos de información, restricción, evacuación, etc.

Se establecerá información en documentos escritos y puestos al conocimiento de todo integrante de plan, como de los visitantes por parte de los brigadistas, jefe de brigada o Administrador, para el pleno conocimiento de todo habitante, visitante o técnico de servicio.

4.6.12.1. Mapa de Evacuación:

Lugar de Encuentro: Canchas de césped sintético en la escuela de fútbol.



Simbología:	
Via de Evacuación	←
Punto de Encuentro	+
Cierre de Vía de Ingreso	—

Coordenadas: 0°07'24.6"S 78°28'27.6"W

Ilustración 13: Mapa de Evacuación

Elaborado por: Autor Investigativo

4.6.12.2. Total de personas en el área de estudio:

2.105	*0,65 factor de área de zona segura	1.368	mts.2 Mínimos del punto de encuentro
-------	-------------------------------------	-------	---

Tabla 12: Total de personas en el área de estudio

Elaborado por: Autor Investigativo

4.6.12.3. Programa de Capacitación:

Los temas de capacitación en contingencia deberán ser actualizados, revisados, impartidos y avalados por un organismo de respuesta a emergencias, los cuales deberán ser ejecutados de una o dos veces en el año, para mantener la información idónea a los brigadistas como el jefe de brigada.

Los intervalos de cada capacitación serán de máximo 6 meses entre ellos y las temáticas serán variadas en temas de protección y seguridad de la comunidad.

Se deberá tener una acreditación por parte de los miembros de la brigada de protección, expedida por el organismo de emergencia regente en la ciudad

El programada de agentes multiplicadores del conocimiento entre los residentes del barrio de Collaloma.

Mantener una campaña permanente de socialización mediante infografías en los ingresos a los barrios y en los lugares de alta concentración, tránsito y permanencia, a fin que la ciudadanía esté informada todo el tiempo, en el caso de las visitas o personal de paso por el sector.

4.6.12.4. Programa de Simulacros:

Posterior a la capacitación debidamente acreditada, se deberá realizar un simulacro, en el cual pondrá en práctica todo lo aprendido anteriormente, por cualquier motivo la realización de los ejercicios de Contingencia temporizadas no podrán ser mayores a un año, y de ser el caso se deberán realizar más de un ejercicio dentro del periodo anual, en las cuales se deberán realizar los informes respectivos de demuestren además de su ejecución las acciones correctivas a implementarse y los tiempos reales de respuesta.

En el cual se evidenciarán las capacidades, aptitudes, actitudes y promoción de líderes y coordinadores de área, los cuales se masificarán las potencialidades de cada uno los integrantes de la brigada

Cronograma de Simulacros Anual		
Mes	Primer Semestre	Segundo Semestre
Enero		
Febrero		
Marzo	X	
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		X
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		X
Diciembre		

Tabla 13: Cronograma de Simulacros Anual

Elaborado por: Autor Investigativo

4.6.12.5. Características del Equipo y Vestuario Básico para los Brigadistas

El equipo básico para los brigadistas de protección, son los artículos y herramientas en apoyo a la aplicación de sus funciones y que les permita ser identificados por los habitantes en general, durante los

ejercicios de evacuación por simulacro de contingencias o presencia de alguna emergencia; debe ser como mínimo:

4.6.12.6. Equipo Básico Del Brigadista

- Chaleco
- Casco protector
- Lámpara de mano
- Silbato
- Brazaletes
- Emblemas
- Overol, camiseta o camisa

4.6.12.7. Características del Equipo

Chaleco:

- Material ligero, 100 por ciento de algodón - Con una franja que se reflectiva en la oscuridad.
- Tallas mediana y grande.
- Con cierre al frente, cremallera o velcro.
- Color naranja.

Casco:

- Debe ser blanco o amarillo dependiendo el caso.
- De material resistente al fuego y golpe (fibra de vidrio, policarbonato, etc.).
- Aislante a cargas eléctricas.
- El color distintivo en línea vertical al frente (según corresponda a la brigada).

Lámpara de Mano:

- Alta luminosidad
- Anti-exposición
- Resistente al agua

- Control de descarga de las pilas.

Silbato:

- Alta sonoridad.
- Alta potencia.

Brazaletes:

–En tela altamente resistente y sintética.

Fuente: (GUÍA PARA LA FORMACIÓN DE BRIGADAS, 2009)

Nota: Los Equipos de Protección personal deberán cumplir con las certificaciones de protección a nivel internacional, asegurando la eficacia del mismo, bajo normativas extranjeras.

Deberán cumplir con las últimas ediciones de normas de seguridad.

Se deberá mantener una cantidad adecuada de equipos de protección, con un stock de reposición en caso de daño o pérdida por conmoción social que se puede exponer en ese momento, garantizando a cumplir adecuadamente su rol.

4.6.13. Punto de Encuentro del Plan de Emergencia

En caso de emergencia puede ser necesaria la evacuación del barrio, ya sea parcial o total, y en ese caso debe dirigirse a las personas evacuadas a un lugar definido.

Este lugar es: Canchas de césped sintético de la escuela de fútbol del barrio.

Una parte importante del Plan de contingencia es la correcta definición del Punto de encuentro el propósito del Punto de Encuentro, y del correspondiente Recorrido de Evacuación, es proveer una vía:

- De evacuación segura y eficiente.

- Un lugar seguro donde poder comprobar si se ha evacuado a todos los habitantes, alumnado y el estado en que se encuentra el mismo.

La ubicación del Punto de Encuentro depende de cada lugar afectado y debe ser analizado con anterioridad al simulacro, hay algunas consideraciones a tener en cuenta:

1) Lugar Seguro: no solo respecto a las consecuencias previsibles de la emergencia, sino sobre otros riesgos que esa zona tuviera y que estos no estuvieran relacionados con la emergencia (ej.: que fuera una zona con circulación de vehículos, que sea un espacio que en determinadas épocas del año no pudiera ser accesible o pudiera estar ocupado)

2) Que tenga espacio suficiente seguro para que todos los habitantes previstos para evacuar se ubiquen y permanezcan (no solo en las condiciones que se suelen dar en un simulacro (gente de pié esperando al recuento) sino, teniendo en cuenta que puede ser lugar de traslado de heridos que necesitan un espacio vital mayor.

3) Debe ser fácilmente accesible para la ayuda externa, como los servicios de emergencia: Bomberos, Policía, Ambulancias, etc., cuidando que el punto de reunión no impida el acceso de la ayuda exterior a la zona de la emergencia.

4) Facilidad de acceso y cercanía a la ubicación normal de los moradores y alumnado a evacuar (suficientemente alejado de la zona de peligro, para que sea seguro. Evitar puntos de reunión que exijan recorrer mucha distancia, pues puede haber personal herido o con la movilidad reducida).

5) Preferiblemente no debe ser necesario cruzar calles para acceder al Punto de Encuentro. La razón, es evitar que en el caso que alguna

persona entre en pánico durante la evacuación y no pueda ver los autos que transitan en la calle resulte atropellada.

6) Debe estar tan lejos del centro de la emergencia como para que, en el supuesto caso de una explosión, ésta no afecte a la gente evacuada.

7) Disponer de rutas para realizar una reubicación de dicho punto de reunión en el caso que la emergencia fuera de mayor impacto y también afectara a ese punto, convirtiendo lo que en un principio era un lugar seguro a uno inseguro.

8) Además, debe ser conocido por todos los habitantes del centro. Una buena práctica es tomar una foto del punto de encuentro e incluirla en el Plan de Contingencia, y colocarla en lugar visible. (Gobierno Vasco)

4.6.14. Flujograma de Acción en Caso de Sismo:

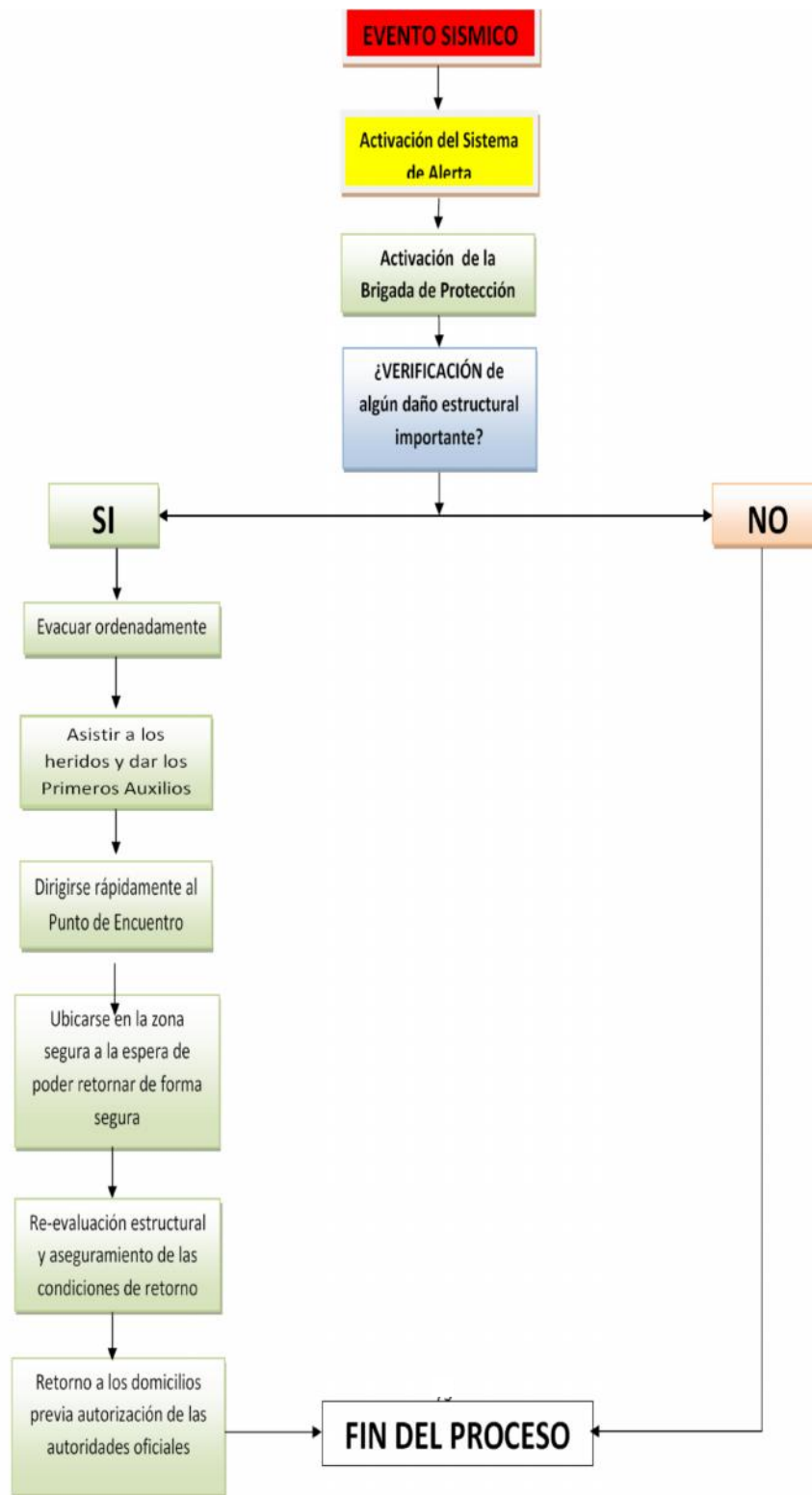


Ilustración 14: Flujograma de Acción en Caso de Sismo

Elaborado por: Autor Investigativo

4.7. Productos Obtenidos

Dentro de los productos obtenidos de la presente investigación, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 4.7.1.** Matriz de Riesgo de sismo en el barrio de Collaloma donde se indicó que el tipo de acción a tomar son correctivas en la población.
- 4.7.2.** El Plan de Contingencia presentado en capítulo anterior del trabajo de titulación.
- 4.7.3.** La socialización de los efectos de un sismo en el barrio de Collaloma en el cual se pudo evidenciar mediante registros que se incrementó en los habitantes en un porcentaje aproximado de un 50%, mediante sondeo en el cual la población fue concientizada de la importancia del de la aplicación del presente plan en el barrio.

4.8. Conclusiones y Recomendaciones:

4.8.1. Conclusiones:

La población del barrio de Collaloma no cuenta con las acciones básicas de organización para respuesta en caso de sismos; si bien es cierto, tienen una idea individual muy general, pero no manejan un plan de contingencia de manera colectiva correcta, para actuar y aumentar su bienestar como su tranquilidad durante este tipo de eventos no deseados.

No se ha homologado sus capacidades resolutivas ni se ha difundido los conocimientos en materia de protección.

No se evidencia la delimitación de rutas de salida en caso de una inminente evacuación.

No se evidencia la existencia de señalética.

No se evidencia la existencia de delimitación de zonas seguras dentro del perímetro barrial.

No se constata la existencia de un procedimiento en caso de sismo.

Con el alto interés de los habitantes, es importante masificar este tipo de información, actualizada y veraz lo cual disminuirá la vulnerabilidad, cuando sucedan estos negativos episodios.

No existe registro de entrenamiento de los habitantes en ninguna asignatura de seguridad.

No existe registro de verificación del estado de funcionamiento de los equipos de protección en caso de otro tipo de emergencias derivadas de sismos.

4.8.2. Recomendaciones:

- ✓ Se recomienda que posteriormente de haber realizado los análisis, encuestas y estudios, se implemente este plan de Contingencia del barrio Collaloma, que mejorará notablemente las condiciones de sobrevivencia ante eventos impredecibles, como es un sismo.

- ✓ La aprobación y financiamiento por parte de los beneficiarios del plan de contingencia, con una buena coordinación entre la comunidad y las instituciones de respuesta para coadyuvar adecuadamente en los diferentes tipos de actividades del barrio.

- ✓ Masificar los lineamientos de un plan de contingencia a más sectores aledaños para que puedan unirse y estandarizar procedimientos y nuevos lugares de protección en una organizada

simulación, con el fin de acrecentar la cultura de gestión de riesgos en la ciudadanía.

✓ Realizar las simulaciones y simulacros con los organismos de primera respuesta para la evaluación del tiempo de llegada de los mismos.

✓ Generar un plan de continuidad en caso de las personas que cuentan con necesidades especiales como: medicación especial, oxígeno-dependientes, etc.

✓ Mantener un plan de aprovisionamiento de agua potable, alimentos, vituallas, etc. para el caso que la emergencia supere los 5 días de inhabilitación de los servicios básicos y de distribución habitual.

✓ Mantener un plan de aprovisionamiento de combustibles seguro, en caso que la emergencia tenga una duración mayor a 5 días y se posibilite la movilización motorizada vehicular.

✓ Capacitar más a la comunidad en técnicas de protección ante sismos.

✓ El dirigente barrial debe involucrarse y gestionar más activamente en la concientización y participación de los habitantes y visitantes, en conjunto con los organismos de respuesta en técnicas de evacuación, salvamento, primera respuesta, actualizadas y ajustadas a la realidad de cada sector, en coordinación con las jefaturas zonales municipales y los servicios de emergencia.

✓ Inspeccionar continuamente el correcto funcionamiento de los recursos de protección del barrio, con una revisión semestral.

- ✓ Mantener periódicamente la señalética e identificación de las vías de evacuación, puntos de encuentro, en su aplicación horizontal como vertical.

- ✓ Sociabilizar los protocolos a aplicarse al momento de un sismo a todos los visitantes al sector.

5. REFERENCIAS Y CITAS BIBLIOGRAFICAS

5.1. Bibliografía

- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Asamblea Nacional. (2009). Ley de Seguridad Pública y del Estado. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2016). Registro Oficial. Quito.
- Astigarriaga, Euneko. (2014). El Método Delphi.
- Lavell, Alan. (2001). Conceptos y Definiciones de Relevancia en la Gestión del Riesgo. Panamá: UNDP-CEPREDENA.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2011). Propuesta Metodológica para el Análisis de Vulnerabilidades en Función de Amenazas a Nivel Municipal. Quito: SNGR.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2013). Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos. Quito: SNGR.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2014). Manual del Comité de Gestión de Riesgos. Samborondón, Ecuador: SNGR.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2014). Manual del Proceso de Registro de Eventos Adversos.
- Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas CEPEIGE Quito- Ecuador(2005), *“Diagnóstico de la Vulnerabilidad Física de la Infraestructura del Sector de Pusuquí Antiguo ante un Evento Sísmico Local”*.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPREDE México (2006),
- *“Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social .*
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas EIRD- NNUU (2010) *“Glosario de Términos”*.

- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD(2012a)“*Propuesta Metodológica de Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal*”
- United States Agency for International Development USAID (2009) “*Curso de Reducción de Riesgo de Desastres (RRD)* .
- Instituto Nacional de Defensa Civil INDECILima-Perú(2006),“*Manual Básico para la Estimación del Riesgo*
- William Roberto Pimbo Chicaiza, *Estudio de la vulnerabilidad físico estructural y funcional en instituciones públicas ante el riesgo de sismos, deslizamientos e inundaciones en el área urbana de la ciudad de Guaranda de febrero del 2012 a febrero del 2013.*