

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA GEÓGRAFA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**“ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES DEL
BARRIO ESMERALDAS EN LA CABECERA CANTONAL SAN LORENZO”**

VIVIANA RAQUEL CASTILLO QUIÑÓNEZ

DIRECTORA: SVETLANA ZAVGORODNIAYA Ph.D.

QUITO, 2016

DEDICATORIA

A la memoria de mi ñaña, Liliana Alejandra, quien al igual que yo, llegó a Quito con el único objetivo de prepararse; no hay que preguntarse el por qué sino el para qué, “mi ñaña la que llevaré en mi mente y en mi corazón hasta el último suspiro de mi vida”.

A mi padre, Segundo Eriberto, quién ha sabido salir adelante a pesar de todas las adversidades que se le han presentado en la vida; no hay pretextos para no estudiar, “mi papi uno de mis grandes ejemplos a seguir”.

A mi madre, Lidia Lucía, la que nunca se cansa, la que no tiene imposibles, no hay pretextos para dejar de trabajar, “mi mami uno de mis grandes ejemplos a seguir”.

A mi hermana, Tatiana Lidia, quien no acepta errores en lo que hace; no hay pretextos para dejar de ser feliz, el carácter tan fuerte y la madurez que la caracteriza le han hecho entender situaciones de injusticia que se presentan en la vida, “mi hermana la que sigue mis pasos”.

A todos los jóvenes de mi país que dejan sus hogares en busca de mejores oportunidades en las grandes ciudades; comprendo lo difícil que es, “los jóvenes, el presente y futuro de la patria”.

La cosa no es fácil pero siempre igual sobrevivimos

(Chocquibtown)

AGRADECIMIENTO

A mis padres por apoyarme durante todo mi proceso educativo, por inculcarme valores que han aportado a mi formación, por trabajar incansablemente por el bienestar de sus hijas.

A mis hermanas, por ser mis compañeras de vida, por apoyarme en todo momento.

A mi abuelita, mi mami Tomasa, por estar siempre pendiente de mí y por su cariño.

A toda mi familia, en especial a mis tíos Darío y Carmen por abrirme las puertas de su hogar y apoyarme cuando más los necesité.

A mi directora de tesis, Doctora. Svetlana Zavgorodniaya, por guiarme en la elaboración de esta disertación, por su paciencia y entrega, y por enseñarme que a pesar de las situaciones difíciles hay que sonreír.

A mis compañeros de carrera, de manera especial a mis amigas y amigos con los que he pasado momentos inolvidables.

A mis lectores de tesis, Mtr. Jenny Zamora y Mtr. Galo Manrique, por haber aportado con sus conocimientos para el desarrollo de esta disertación.

A la señora Rita Simons por ser una de las personas claves para que yo pueda empezar mi proceso académico universitario.

Al destino, a la vida, a Dios por permitir que en mi vida se crucen personas tan maravillosas.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I:	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	1
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Hipótesis	4
1.5 Antecedentes	5
1.6 Marco teórico	6
1.7 Marco conceptual.....	7
1.8 Marco legal	11
1.9 Marco metodológico	15
1.10 Aspectos generales	20
1.10.1 Ubicación.....	20
1.10.2 Delimitación del área de estudio	23
1.10.3 Diagnóstico Biofísico	25
1.10.4 Diagnóstico Socioeconómico	26
CAPÍTULO II:	27
CARACTERIZACIÓN DE LAS AMENAZAS	27
2.1 Peligro por amenaza sísmica.....	27
2.2 Peligro por amenaza de tsunami	31
CAPÍTULO III	34
ELEMENTOS ESENCIALES Y LA VULNERABILIDAD INTRÍNSECA EN EL BARRIO ESMERALDAS-PARROQUIA SAN LORENZO	34
3.1 Nivel socioeconómico de la población	34
3.1.1 Tipo, Estructura e Infraestructura de viviendas.....	35
3.1.2 Pobreza en base a las necesidades básicas insatisfechas	38
3.1.3 Nivel de Educación.....	39

3.2 Edad de dependencia: niños y adultos mayores.....	40
3.3 Funcionamiento alternativo en caso de crisis	40
3.4 Estado de manglares	41
3.4.1 Descripción de manglares en el área de estudio	42
3.4.2 Análisis de Manglares en el área de estudio.....	42
CAPÍTULO IV.....	49
PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN FRENTE A AMENAZAS NATURALES Y LA PREPARACIÓN PARA RESPONDER EN CASO DE EMERGENCIAS.	49
4.1 Percepción frente a amenazas naturales.....	50
4.2 Percepción de la población para respuestas en caso de emergencia.....	53
4.3 Gestión del riesgo y capacidad institucional.....	56
CAPÍTULO V	61
NIVELES DE VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES DEL BARRIO ESMERALDAS.	61
5.1 Vivienda: uso y ocupación del suelo, estructura, infraestructura de servicios	62
5.2 Edad de dependencia	52
5.3 Nivel de educación.....	54
5.5 Capacitación recibida.....	58
5.6 Niveles de vulnerabilidad con todos los factores analizados.....	60
5.7 Conclusiones.....	67
5.8 Recomendaciones	68
6. BIBLIOGRAFÍA	69
7. ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Cantones clasificados según el grado de amenaza.....	2
Tabla N° 2. Ubicación Geográfica	21
Tabla N° 3. Características de sectores	23
Tabla N° 4. Tipo de Vivienda	35
Tabla N° 5. Estructura de viviendas.....	36
Tabla N° 6. Servicios Básicos	37
Tabla N° 7. Pobreza-No Pobreza Parroquia San Lorenzo.....	38
Tabla N° 8. Nivel de Educación.....	39
Tabla N° 9. Edad de Dependencia.....	40
Tabla N° 10. Información de mapas de Uso y Cobertura de San Lorenzo-Esmeraldas	45
Tabla N° 11. ¿Conoce usted que es un tsunami?.....	50
Tabla N° 12. ¿Conoce usted que es un sismo?.....	51
Tabla N° 13. ¿Usted se siente amenazado por un peligro natural?	51
Tabla N° 14. ¿Usted ha sido afectado por un peligro natural?.....	52
Tabla N° 15. ¿Ha recibido capacitación que le permita reaccionar de forma correcta frente a una amenaza natural?.....	53
Tabla N° 16. ¿Usted se siente amenazado por otro tipo de peligro?.....	55
Tabla N° 17. ¿Usted ha sido afectado por otro tipo de peligro?.....	56
Tabla N° 18. Factores escogidos para el análisis de vulnerabilidad.....	61
Tabla N° 19. Variables de Vivienda –Uso y Ocupación del suelo.....	62
Tabla N° 20. Variables de Estructura de Viviendas	63
Tabla N° 21. Variables de Infraestructura de servicios	63
Tabla N° 22 (1/2). Ponderación de Vivienda: Uso y Ocupación del suelo, Estructura e Infraestructura de servicios	50
Tabla N° 23. Variables de Edad de Dependencia.....	52
Tabla N° 24 (1/2). Ponderación de Edad de Dependencia	52
Tabla N° 25. Variables del nivel de educación	54
Tabla N° 26 (1/2). Ponderación del Nivel de Educación	54
Tabla N° 27. Variables de Percepción de amenazas	56
Tabla N° 28 (1/2). Ponderación de Percepción de amenazas	56
Tabla N° 29. Variables sobre capacitación recibida.....	58
Tabla N° 30 (1/2). Ponderación de Capacitación recibida	58
Tabla N° 31. Rangos para establecer niveles de vulnerabilidad.....	60
Tabla N° 32 (1/2). Ponderación total de los 5 factores analizados.....	61

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1. Ubicación del cantón en Ecuador	21
Mapa N° 2. Ubicación del barrio Esmeraldas en la Zona Urbana de San Lorenzo.....	22
Mapa N° 3. Peligro sísmico del Ecuador.....	28
Mapa N° 4. Nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador	29
Mapa N° 5. Nivel de amenaza sísmica por parroquia en la provincia de Esmeraldas	30
Mapa N° 6. Nivel de amenaza de tsunami por cantón en el Ecuador.....	32
Mapa N° 7. Nivel de amenaza de tsunami por parroquia en la Provincia de Esmeraldas.....	33
Mapa N° 8. Niveles de vulnerabilidad por sector en el barrio Esmeraldas	65
Mapa N° 9. Recategorización de niveles de vulnerabilidad por sector en el barrio Esmeraldas	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Contexto del marco conceptual.....	8
Gráfico N° 2. Proceso Metodológico	15
Gráfico N° 3. Información Secundaria.....	16
Gráfico N° 4. Trabajo de Campo.....	18
Gráfico N° 5. Elementos esenciales y la vulnerabilidad intrínseca del barrio Esmeraldas	19
Gráfico N° 6. Percepción de la Población-Capacidad Institucional	19
Gráfico N° 7. Delimitación del área de estudio y división de ocho sectores.....	24
Gráfico N° 8. Tipo de Vivienda	35
Gráfico N° 9. Estructura de Viviendas	36
Gráfico N° 10. Servicios Básicos	37
Gráfico N° 11. Pobreza	38
Gráfico N° 12. Nivel de Educación.....	39
Gráfico N° 13. Análisis comparativo de Uso y Cobertura de San Lorenzo-Esmeraldas entre los años 1984-2000-2013/2014	46
Gráfico N° 14. Conocimiento sobre Tsunamis.....	50
Gráfico N° 15. Conocimiento sobre Sismos.....	51
Gráfico N° 16. Percepción sobre Amenazas	52
Gráfico N° 17. Afectación.....	52
Gráfico N° 18. Capacitación Recibida	54
Gráfico N° 19. Amenaza otro tipo de Peligro	55
Gráfico N° 20. Afectación por otro tipo de peligro.....	56
Gráfico N° 21. Niveles de vulnerabilidad general del barrio	62
Gráfico N° 22. Niveles de vulnerabilidad por sector	63

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1. Unidad De Gestión de Riesgos del cantón San Lorenzo	60
Fotografía N° 2. Conversatorio con Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos del cantón San Lorenzo	60

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1. Fotografía Aérea de San Lorenzo de Esmeraldas año 1983.....	44
Imagen N° 2. Fotografía Aérea de San Lorenzo de Esmeraldas año 2000.....	44
Imagen N° 3. Imagen Landsat de San Lorenzo de Esmeraldas año 2013	48

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Mapa Base del área de estudio	74
Anexo N° 2. Formato de Encuesta dirigida a población	75
Anexo N° 3. Formato de encuesta dirigida a autoridades	77
Anexo N° 4. Mapa de lugares donde se realizó encuestas	78
Anexo N° 5. Sondeo Post Terremoto	79
Anexo N° 6. Fotografías.....	80

LISTA DE ACRÓNIMOS

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CEDIG: Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica

CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres

COE: Centro de Operaciones de Emergencia

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

COPADE: Comercio para el Desarrollo

ECOLAP: Instituto de Ecología Aplicada

EIRD: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastre

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

IFRC: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

IGM: Instituto Geográfico Militar

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

IPGH: Instituto Panamericano de Geografía e Historia

MAE: Ministerio del Ambiente Ecuador

NEC: Norma Ecuatoriana de la Construcción

OPEPA: Organización para la Educación y Protección Ambiental

ORSTOM: Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación

REMACAM: Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje

SNGR: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

STGR: Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

UNISDR: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre

RESUMEN

El principal objetivo de la presente disertación es analizar la vulnerabilidad frente a amenazas naturales del barrio Esmeraldas en la cabecera cantonal San Lorenzo. Partiendo desde la caracterización del área de estudio integrando un diagnóstico biofísico y socioeconómico, y aspectos generales obtenidos a través de información secundaria; luego se procedió a caracterizar las amenazas enfocadas en el tema de sismos y tsunamis; posteriormente se integró la información referente a los elementos esenciales, la vulnerabilidad intrínseca del barrio, la percepción de la población y la capacidad institucional en caso de presentarse emergencias, información que fue obtenida a través de encuestas realizadas a la población y entrevistas a las autoridades correspondientes; finalmente se establecieron niveles de vulnerabilidad a través de análisis multicriterio, teniendo como resultado diferentes niveles que están asociados principalmente a la poca capacitación que ha recibido la población, a la estructura e infraestructura de viviendas y a la falta de conocimiento sobre las amenazas.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Los desastres de origen natural es un tema de interés en los últimos años, debido a que los mismos producen efectos con un alto nivel de destrucción en varios sectores de la población, además aquellos desastres pueden llegar a convertirse en un obstáculo para el desarrollo de un determinado país (Cardona, 2001). Los principales factores que ocasionan el riesgo de desastre, ya sea de una forma individual o conjunta son: el desarrollo urbano no planificado, medios de vida vulnerables y el declive de los ecosistemas (UNISDR, 2009). Cabe mencionar también que el riesgo de desastre está netamente ligado a los factores de amenaza y vulnerabilidad, si es que estos se encuentran en conjunto ya que si están por separado no generan riesgo alguno (Cardona en Maskrey, 1993).

Hablando específicamente de las amenazas en el caso de Ecuador, es un país que se encuentra dentro del llamado “cinturón del fuego del pacífico” con gran cantidad de volcanes particularmente activos, los mismos que provocan una constante actividad sísmica y volcánica; además por ubicarse en la zona de convergencia intertropical es propenso a amenazas hidrometeorológicas como inundaciones, sequias, entre otras (Cruz et al., 2009). La vulnerabilidad en el país, está relacionada con la ausencia de políticas, de estrategias nacionales, órganos de coordinación y falta de presupuesto para enfrentar desastres según un informe para la Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres realizada en Japón en el 2005 (Heraldo, 2015).

1.1 JUSTIFICACIÓN

Existen algunos registros históricos de desastres ocurridos que demuestran la peligrosidad y la vulnerabilidad por la exposición de la provincia de Esmeraldas frente a eventos de origen natural, aquellos registros abren la posibilidad de identificar amenazas como: sismos, tsunamis, inundaciones y deslizamientos. En el caso de San Lorenzo, es uno de los cantones que se encuentra en un grado de amenaza muy alto, es el séptimo a nivel nacional en la categoría por tipo de amenaza, (Ver tabla N°1).

Tabla N° 1. Cantones clasificados según el grado de amenaza.

CANTONES CLASIFICADOS SEGÚN EL GRADO DE AMENAZA (POR TIPO DE AMENAZA Y GLOBAL)									
Cantón	Provincia	Grado de amenaza a sísmica	Grado de amenaza de tsunamis	Grado de amenaza volcánica	Grado de amenaza de Inundación	Grado de amenaza de deslizamiento	Grado de amenaza de sequia	Valor amenaza Global	Grado de amenaza global
Portoviejo	Manabí	3	2	0	3	2	2	12	muy alto
Esmeraldas	Esmeraldas	3	2	1	3	2	1	12	muy alto
Santa Elena	Guayas	3	2	0	3	1	2	11	muy alto
Sucre	Manabí	3	2	0	3	1	2	11	muy alto
Puerto López	Manabí	3	2	0	2	2	2	11	muy alto
Eloy Alfaro	Esmeraldas	2	2	1	2	3	0	10	muy alto
San Lorenzo	Esmeraldas	2	2	1	2	3	0	10	muy alto
Atacames	Esmeraldas	3	2	0	2	2	1	10	muy alto
Rio verde	Esmeraldas	3	2	0	2	2	1	10	muy alto
Jipijapa	Manabí	3	2	0	2	2	1	10	muy alto

Fuente: D'Ercole y Trujillo, 2003

El presente estudio está enfocado a realizar un análisis de vulnerabilidad en el barrio Esmeraldas, perteneciente a la cabecera cantonal San Lorenzo, en vista de que este barrio posee elementos esenciales , principalmente el Municipio cantonal, además se encuentra el malecón que a diario está saturado de gente por ser un lugar clave para la entrada y salida de lanchas que transportan a pescadores y concheros, además de pasajeros con destinos cerca de la ciudad, el malecón es un lugar muy visitado por habitantes tanto locales como extranjeros con propósito turístico.

Este estudio permitirá establecer la vulnerabilidad, el mismo será de gran importancia ya que una vez hecho el análisis se podrán definir las actividades que ayuden a reducir el riesgo y mejorar la capacidad de respuesta poblacional e institucional.

La Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización R.O. Suplemento No.166 del 21 de enero del 2014 en su Artículo 13 expresa: Sustitúyase el primer y segundo inciso del artículo 140 por lo siguiente:

“Artículo 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”.

Se puede ver aquí la importancia de realizar un estudio de vulnerabilidad dentro de un barrio que luego puede dar paso a nuevos estudios y proyectos, que aporten al mejoramiento de los procesos de ordenamiento territorial cantonal, teniendo como modelo el estudio en el barrio Esmeraldas.

El estudio fue viable ya que se contó con la información necesaria acerca de las amenazas naturales, y además la información de carácter físico y estructural del barrio, depositada en el Municipio. Resultó accesible el trabajo de campo para la realización de encuestas necesarias para el análisis.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información relacionada al tema de vulnerabilidad en el cantón es escasa, debido a aquello, la investigación se basó en extraer lo más relevante del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón San Lorenzo del año 2012 y 2015, además la Propuesta de Ordenamiento Territorial de la Faja Costera del cantón San Lorenzo del Pailón, Provincia de Esmeraldas presentada por el Ministerio del Ambiente.

Revisando el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial no se hace énfasis en el tema de vulnerabilidad frente a amenazas naturales, además no existen ordenanzas que regulen la construcción de viviendas.

La información sobre el grado de amenaza al que está expuesto el cantón es alarmante, pero debe haber más preocupación por la falta de planificación para atender las emergencias. En este contexto en la presente investigación se busca dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué es lo que se requiere para disminuir la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el barrio Esmeraldas-Parroquia San Lorenzo? ¿Cuáles son los principales factores que la generan?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Analizar la vulnerabilidad frente a amenazas naturales del barrio Esmeraldas en la cabecera cantonal San Lorenzo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar amenazas naturales en el barrio Esmeraldas.
- Identificar la vulnerabilidad de los elementos esenciales y la vulnerabilidad intrínseca en el barrio Esmeraldas.
- Analizar la percepción de la población frente a amenazas naturales, su preparación para responder en caso de emergencias y la capacidad institucional.

1.4 HIPÓTESIS

Los principales factores causantes de vulnerabilidad en el barrio Esmeraldas están relacionados con la poca capacidad de respuesta frente a emergencias. Un estudio de vulnerabilidad ayudará a tomar medidas preventivas para reducir los riesgos en el barrio Esmeraldas – Parroquia San Lorenzo.

1.5 ANTECEDENTES

En el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del cantón San Lorenzo del Pailón del año 2012 se presentan dos mapas relacionados a riesgo sísmico y de tsunamis, los mismos que indican que San Lorenzo está bajo amenaza; esta información es extraída de los mapas de nivel de amenaza de sismos y tsunamis por parroquias en la provincia de Esmeraldas que consta en el estudio Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades y Riesgos en el Ecuador (GAD San Lorenzo, 2012). Además se expresa que Ecuador contiene varias zonas (desde la I hasta la IV, comprendiendo que la numeración mayor representa el mayor nivel de amenaza) y que los tsunamis están relacionados a los sismos en zonas costeras. El cantón San Lorenzo se encuentra en la zona sísmica III y IV.

Agregado al riesgo sísmico y de tsunamis que expone el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del cantón San Lorenzo, también se da a conocer que este territorio puede estar afectado por otras amenazas naturales como son las inundaciones, principalmente por el río Cayapas; y deslizamientos en varios sitios, los últimos se deben a que el cantón tiene un tipo de suelo arcilloso, sensible a deslizamientos por la saturación de agua durante las lluvias. (GAD San Lorenzo, 2012).

Otros de los aspectos relevantes que se menciona dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial es la estructura de las viviendas, se registra que un 93% de las viviendas son de construcción de madera con techo de zinc y el 7% de construcción mixta con techado de zinc, estos datos reflejan la realidad de la parroquia que se caracteriza por las construcciones de mínima resistencia (GA D San Lorenzo, 2012).

El Plan presenta un esquema relacionado a escenarios tendenciales en el cual no se menciona el tema relacionado a amenazas naturales y vulnerabilidad, sin embargo se si hace énfasis en la existencia de amenazas de carácter antrópico (GAD San Lorenzo, 2012).

Para el tema de priorización de problemas en el desarrollo de los asentamientos humanos se insinúa sobre la baja capacidad de respuesta del COE y empoderamiento institucional para lo que se propone la integración del ECU 911 (GAD, 2012).

Por otro lado existe la información relacionada al tema de estudio en la Propuesta de Ordenamiento Territorial de la Faja Costera del cantón San Lorenzo del Pailón, Provincia de Esmeraldas presentada por el Ministerio del Ambiente. En la última parte del documento en acciones prioritarias para el ordenamiento, se mencionan las áreas sujetas a riesgos naturales o por causas de origen antrópico, en donde se afirma que se han elaborado mapas de riesgo de inundación, de tsunami, de erosión, de deslizamiento y de riesgo sísmico. Los mapas antes mencionados solo son nombrados, no aparecen en el informe (COPADE-MAE, s.f).

Para marzo del 2015 se presentó el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón San Lorenzo actualizado, en el cual uno de los temas mencionados es la caracterización de las amenazas y capacidad de respuesta, en el mismo se afirma que el cantón está expuesto a sismos que pueden llegar a generar un tsunami debido a que se encuentra dentro del cinturón del fuego del pacífico, lo cual afectaría a centros poblados donde se incluyen las parroquias de Tambillo, Ancón de Sardinias y San Lorenzo, parroquia donde se encuentra el barrio en estudio (GAD San Lorenzo, 2015).

Se han llevado a cabo tres simulacros en la parroquia, además el INOCAR ha elaborado un Plan de Contingencia en coordinación con la Unidad de Riesgos del Cantón con el fin de mejorar la preparación frente a eventos naturales (GAD San Lorenzo, 2015).

1.6 MARCO TEÓRICO

El estudio tiene su fundamento en la teoría que engloba a la vulnerabilidad, la cual hace referencia a la exposición que tienen las personas al peligro, además a la capacidad de enfrentarse a impactos potenciales y a su adaptación. La vulnerabilidad involucra la exposición ya que la misma define el grado en que un sistema, subsistema o componente del sistema experimente daño debido a que está expuesto a un peligro (Usamah en Martínez et al., 2015).

La geografía física también se integra en la investigación, ya que esta área académica pone en contacto e interrelaciona los elementos del medio ambiente físico con el

ser humano, además el orden sistemático de los elementos medioambientales de la superficie terrestre. Es necesaria la vinculación con esta área de investigación ya que sin elementos expuestos no hay vulnerabilidad, y todos estos elementos conforman la Geografía Física (Strabler y Strabler, 1996).

Por otro lado la teoría del fisicalismo permite la transición desde el concepto de exposición hacia la identificación de lugares de peligro y la interpretación de las relaciones sociales, permitiendo así el tratamiento y análisis de la vulnerabilidad. Este enfoque integra elementos de descripción como el análisis y evaluación de las amenazas y de la vulnerabilidad física. El enfoque fisicalista engloba varias premisas que en general toman a la amenaza física como causas de los desastres, al desastre como objeto de análisis, a las ciencias aplicadas como bases para la gestión del desastre y a la medición y predicción como fundamentos en la gestión del desastre. (Torrico et al., 2008)

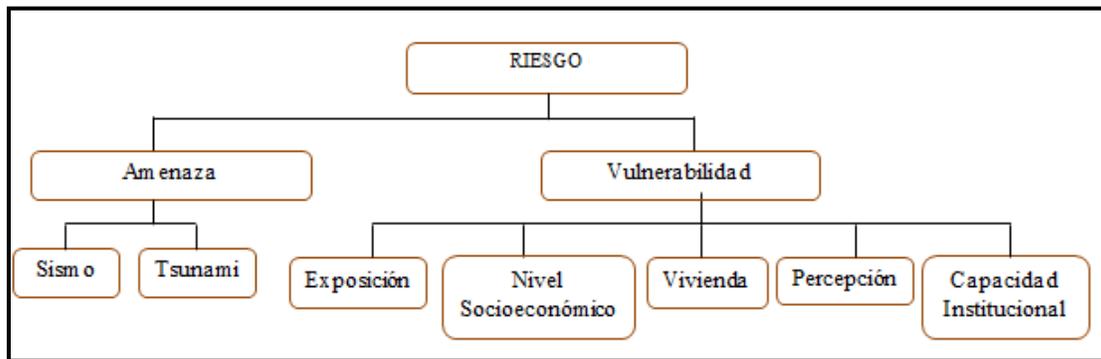
Por último se vincula a la investigación con la Geografía de la Percepción, que permite la capacidad perceptiva y vincula a la psicología con el análisis geográfico, en este caso el objeto de estudio es el espacio percibido o subjetivo. La Geografía tiene mayor interés por la percepción social que depende más de los estímulos y de la recepción del individuo, de las experiencias grupales, de las actitudes, valores, necesidades, circunstancias sociales o expectativas (Vara, 2010).

En este contexto, tanto la geografía física, el fisicalismo y la percepción del riesgo son corrientes teóricas que integran los aspectos fundamentales de la vulnerabilidad frente a amenazas naturales, las mismas sirvieron de base para analizar los diferentes conceptos relacionados al tema de investigación.

1.7 MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual permite caracterizar los elementos que intervienen en el proceso de la presente investigación a través de definiciones o conceptos, a continuación se presentan varias definiciones relacionadas al análisis.

Gráfico N° 1. Contexto del marco conceptual



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

1.7.1 Riesgo

Resultado de la exposición del medio construido hecho por el hombre frente al peligro al que se verá sometido. (Kuroiwa, 2002). El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un peligro latente que provoca pérdida de vidas humanas, pérdidas económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado (STGR, s.f). Los factores que componen el riesgo son: la amenaza y la vulnerabilidad, creándose así la fórmula del riesgo: $\text{Riesgo} = \text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad}$ (UNISDR, 2009).

1.7.2 Amenaza o Peligro

Grado de exposición a amenazas naturales de un lugar dentro de un período determinado de tiempo. (Kuroiwa, 2002). Además se lo define como un factor potencialmente peligroso al cual el sujeto, objeto o sistema está expuesto. De presentarse se manifiesta en un lugar específico con una intensidad, magnitud y duración determinada; puede ser de origen natural, socionatural y antrópico (STGR, s.f).

1.7.3 Sismo

Es un fenómeno que se origina por el rompimiento repentino de la corteza terrestre, lo que da como resultado vibraciones que se propagan en todas las direcciones, lo cual nosotros percibimos como una sacudida con variable intensidad y duración (CENAPRED, 2007).

1.7.4 Tsunami

Son fenómenos marinos poco frecuentes que dejan secuela de destrucción y pérdida de vidas humanas originados a lo largo de las costa, consisten en trenes de ondas de períodos largos que llegan a las costas a intervalos de 10 a 70 minutos y cuyas olas pueden alcanzar alturas de hasta 30 m (Kuroiwa, 2002).

1.7.5 Vulnerabilidad

Nivel de daños que puede sufrir el medio construido realizado por el hombre, dependiendo de las características de su diseño, calidad de materiales y técnicas de construcción. (Kuroiwa, 2002). También se define como el estado de susceptibilidad al daño, impotencia y la marginación tanto de los sistemas físicos como de los sociales. (Usamah en Martínez et al., 2015). La vulnerabilidad determina el grado en el cual un sistema es susceptible a los efectos adversos. (Usamah en Martínez et al., 2015). Se la puede entender como la posibilidad de una pérdida del factor de sustento, de exposición y la susceptibilidad a daños. (Usamah en Martínez. et al., 2015).

1.7.6 Exposición

Se refiere a la presencia de población, propiedades, los sistemas u otros elementos en las zonas donde existen amenazas lo que conlleva a que estén expuestos a experimentar pérdidas potenciales (UNISDR, 2009).

1.7.7 Nivel Socioeconómico

Es un estado que combina la parte económica y sociológica de una persona, incluyendo la posición económica en relación a otras personas, entre algunas de las variables del nivel socioeconómico se encuentran las características de la vivienda, nivel de educación, ingresos económicos, entre otros (Vera & Vera, 2013).

1.7.8 Vivienda

Según la Real Academia Española, la vivienda es un Lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas.

1.7.9 Percepción

Se refiere al grado de confianza o de creencia que un individuo posee ante la ocurrencia de un fenómeno, aquello tiene que ver con elementos individuales y colectivos, la percepción varía dependiendo de varios factores como la edad, sexo, la cultura y educación de las personas (Mendoza, 2005).

1.7.10 Capacidad Institucional

Es la habilidad que tienen las organizaciones públicas y privadas de enfrentar y gestionar condiciones adversas, situaciones de emergencia o desastres mediante el uso de los recursos y las destrezas disponibles (UNISDR, 2009).

1.10.11 Gestión del Riesgo

Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales, de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes. Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres (SNGR, 2011).

1.10.12 Desastre

Es una grave interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad, el mismo que ocasiona gran cantidad de muertes, pérdidas materiales y ambientales que exceden la capacidad de la población afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos (UNISDR, 2009).

1.10.13 Gestión de Desastre o Respuesta

Es el suministro de servicios de emergencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el fin de salvar vidas y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada (UNISDR, 2009).

1.8 MARCO LEGAL

La disertación se basó en el marco legal correspondiente en la gestión del riesgo en el Ecuador, entre los que se integran:

- Constitución de la República del Ecuador -R.O. #449- 20 de Octubre del 2008.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)-R.O. #303- 19 de Octubre del 2010.
- Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización-R.O #166 Suplemento-21 de enero del 2014
- Ordenanza de Reglamentación de Uso y Ocupación de suelo del cantón de San Lorenzo del pailón.-08 de mayo del 2014.

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR 2008
<p>Art. 375.- El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:</p> <p>Literal 3. Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.</p>
<p>Art. 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.</p>
<p>Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.</p> <p>El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los</p>

ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

Fuente: Asamblea Nacional, 2008 - Elaboración: Viviana Castillo, 2016

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD)

Artículo 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 cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada 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 sísmicos con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza.

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: Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011 - Elaboración: Viviana Castillo, 2016

LEY ORGÁNICA REFORMATORIA AL CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN

Artículo 13.- Sustitúyase el primer y segundo inciso del artículo 140 por lo siguiente:

“Artículo 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.”

Fuente: Asamblea Nacional, 2014 - Elaboración: Viviana Castillo, 2016

**ORDENANZA DE REGLAMENTACIÓN DE USO Y OCUPACIÓN DE SUELO
DEL CANTÓN DE SAN LORENZO DEL PAILÓN**

Art. 187.- El riesgo en la construcción.- Si el predio donde se desea levantar una edificación se encontrara en zona de riesgos naturales (zona de inundaciones, deslizamientos en masa, manglares, esteros, etc.); el propietario de dicho predio deberá solicitar un Informe de vulnerabilidad, emitido por la SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, en coordinación con la Dirección de Salud y Medio Ambiente que determine la factibilidad técnica para implantar o no la edificación.

Art. 188.- Informe de vulnerabilidad que determine el riesgo en la construcción; incluirá información respecto de las áreas consideradas de potencial riesgo natural. Sobre la base de esta información, se permitirá su habilitación bajo responsabilidad exclusiva del propietario, asumida ante notario público; siempre y cuando el uso permitido sea compatible con la zonificación.

Art. 189.- Construcciones sismo resistentes.- Las construcciones garantizaran estabilidad, durabilidad, resistencia, seguridad y economía de mantenimiento de los materiales utilizados y colocados en obra.

Los proyectos estructurales observaran las normas básicas y recomendaciones del Código Ecuatoriano de la Construcción, parte reglamentaria, Volumen I y otras especificaciones técnicas relacionadas, elaborado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

En salvaguarda del principio de precaución, cuando no hubiere norma expresa sobre el análisis y diseño sismo resistente, se aplicaran las siguientes disposiciones:

a.- Se aplicaran criterios, procedimientos y recomendaciones de países con similar riesgo sísmico, cuya normativa establezca parámetros de construcción acordes con las mejores y más modernas prácticas de ingeniería estructural.

b.- La memoria técnica de análisis y diseño estructural contendrá sistemas de cálculos utilizados en el análisis, información de ingreso y salida del programa electromagnético utilizado, métodos de cálculo empleados en el diseño estructural, especificaciones técnicas y recomendaciones.

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Lorenzo del

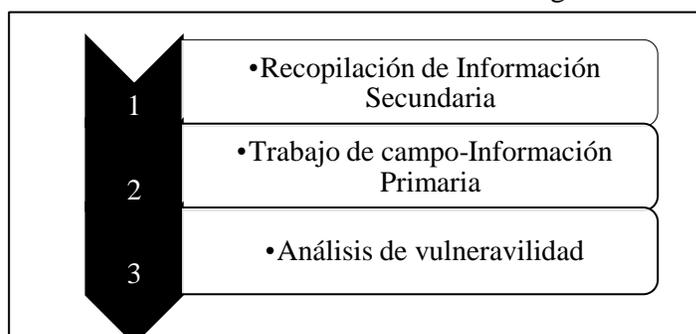
Pailón, 2012-Elaboración: Viviana Castillo, 2016

En los artículos que se mencionan en el presente marco legal se puede evidenciar el cumplimiento de los mismos, sin embargo a nivel local, hace falta hacer énfasis en diferentes artículos, como es el caso de que para riesgos sísmicos los municipios deben expedir ordenanzas que regulen la aplicación de normas de construcción y prevención, si bien es cierto existe una Ordenanza de Uso y Ocupación del suelo del cantón y en ella se habla de garantizar construcciones sismos resistentes, realizar informes de vulnerabilidad en caso de que el predio donde se va a levantar una edificación esté en peligro, se considera que debe realizarse una Ordenanza específica en normas de construcción.

1.9 MARCO METODOLÓGICO

La presente disertación fue desarrollada bajo métodos analíticos, la metodología utilizada está enfocada en el análisis a nivel barrial (Barrio Esmeraldas), a continuación se describe el proceso del análisis (Ver Gráfico N°2):

Gráfico N° 2. Proceso Metodológico

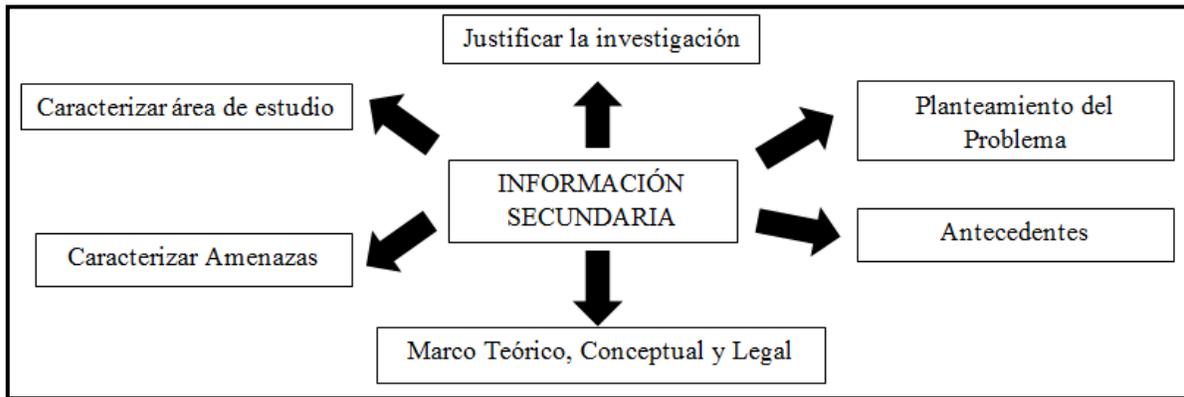


Elaboración: Viviana Castillo, 2016

➤ Recopilación de Información Secundaria

En primer lugar se procedió a recopilar información secundaria, es decir bibliografía en libros, tesis de grado, páginas web, documentos institucionales, entre otros, los mismos que sirvieron de base para desarrollar varios temas en la investigación (Ver Gráfico N°3). Entre aquellos temas sobresalen las amenazas en el Ecuador, la provincia de Esmeraldas y el cantón San Lorenzo, además de Ordenanzas relacionadas al tema en estudio.

Gráfico N° 3. Información Secundaria



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

➤ Recopilación de Información Primaria (Ver Gráfico N°4)

La información primaria, es decir el trabajo de campo que incluyó encuestas, conversatorios y visitas a instituciones, sirvieron de base para el análisis de la investigación.

Para la realización del trabajo de campo se programaron diversas actividades: Inicialmente se realizó el diseño de formato de encuestas para la población e instituciones, luego se procedió a cuantificar el número de predios; en el barrio aproximadamente existen un total de 300 predios, para finalmente obtener la muestra; el cálculo de la muestra en poblaciones finitas, que es el caso del barrio Esmeraldas se utiliza la siguiente formula:

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

Dónde:

N= Total de la población
 Za= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
 p= proporción esperada (en este caso 5%=0.05)
 q=1-p (en este caso 1-0.05=0.95)
 d= precisión (en su investigación use un 5%)

Fuente: Fernández, 2001

Se realiza la siguiente pregunta: ¿en cuántos predios se debería realizar las encuestas si existe una población de 300 predios?

$$n = \frac{300 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (300 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 58.84$$

La muestra para realizar las encuestas es de un total de 59 encuestas de acuerdo a los 300 predios existentes en el barrio.

Una vez obtenida la muestra se procedió a realizar las encuestas, las mismas se desarrollaron en dos etapas, las primeras, en los días 12 y 26 de enero y 5 y 16 de febrero del 2016. Para la segunda etapa se realizaron cambios con pequeños detalles de estructura de la encuesta que ofrecían mayor facilidad y aporte al trabajo, estas encuestas fueron desarrolladas el día 27 de marzo del 2016.

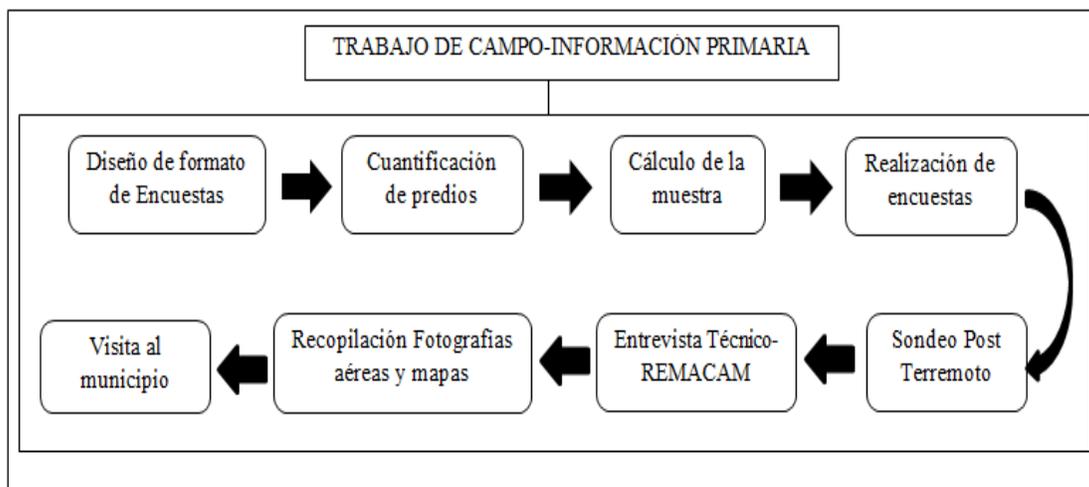
El 16 de abril del 2016 se produjo un terremoto de 7,8 grados en la costa ecuatoriana, debido a aquello el 15 de mayo del 2016 se procedió a realizar un sondeo post terremoto para poder evidenciar si las opiniones cambiarían en referencia a las encuestas que se habían realizado anteriormente.

Para realizar el análisis a nivel institucional se entrevistó el 15 de enero del 2016 al Señor Marco Quito, jefe de la Unidad de Gestión de Riesgos del cantón, además se visitó el municipio donde se pudieron hacer varias preguntas al personal del área de catastros.

El análisis de vulnerabilidad enfocada al estado de los manglares tuvo su base en una entrevista realizada el 25 de febrero del 2016 al Señor Efrén Segura, técnico de la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje (REMACAM), también se procedió a recopilar fotografías aéreas y cartas topográficas que fueron obtenidas en el Instituto Geográfico Militar, además de información adquirida en el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, por último se procedió a analizar una imagen Landsat del año 2013, aquello con el objetivo de verificar los cambios multitemporales en las coberturas de manglares.

El 28 de marzo del 2016 se realizó una nueva visita al Municipio del cantón San Lorenzo donde se tuvo acceso a una ordenanza sobre uso y ocupación del suelo, la misma que sirvió para verificar la existencia de reglamentos para la construcción de viviendas.

Gráfico N° 4. Trabajo de Campo



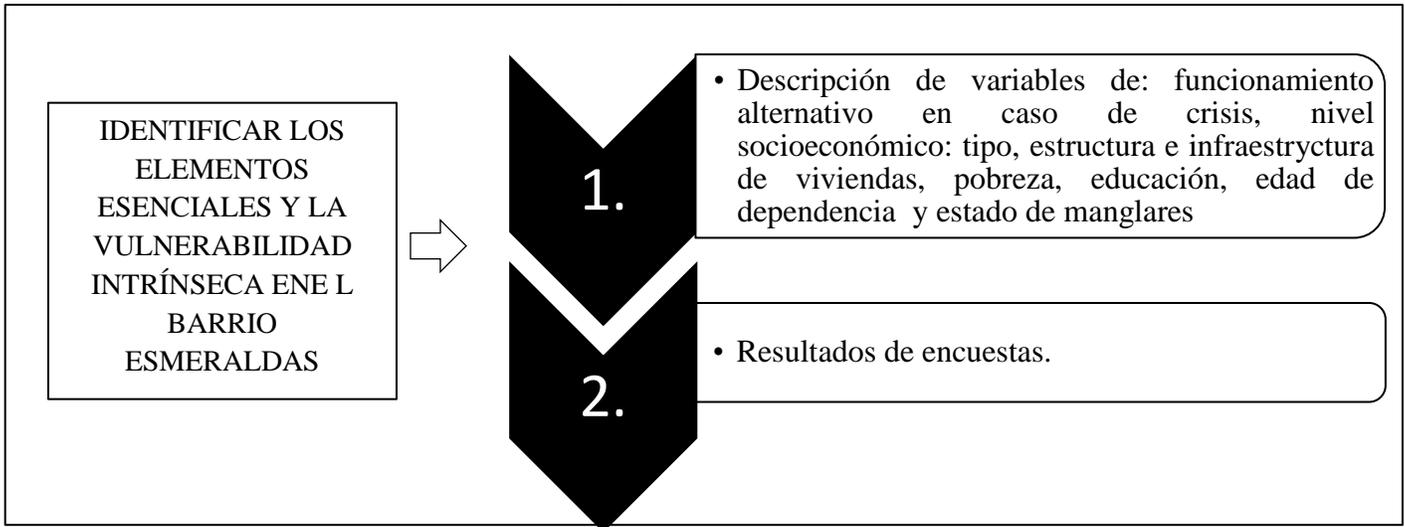
Elaboración: Viviana Castillo, 2016

➤ Análisis de vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se establecieron niveles altos medios y bajos utilizando la metodología de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos modificada, la cual tienen por nombre “Propuesta Metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal” del 2011.

En primer lugar se dio paso a identificar los elementos esenciales y la vulnerabilidad intrínseca en el barrio Esmeraldas, para aquello se procedió a describir indicadores como: funcionamiento alternativo en caso de crisis, nivel socioeconómico que integra tipo, estructura e infraestructura de viviendas, pobreza en base a las necesidades básicas insatisfechas, nivel de educación, edad de dependencia y el estado de manglares. Como siguiente paso se obtuvo los resultados de las encuestas a nivel de todo el barrio (Ver Gráfico N°5).

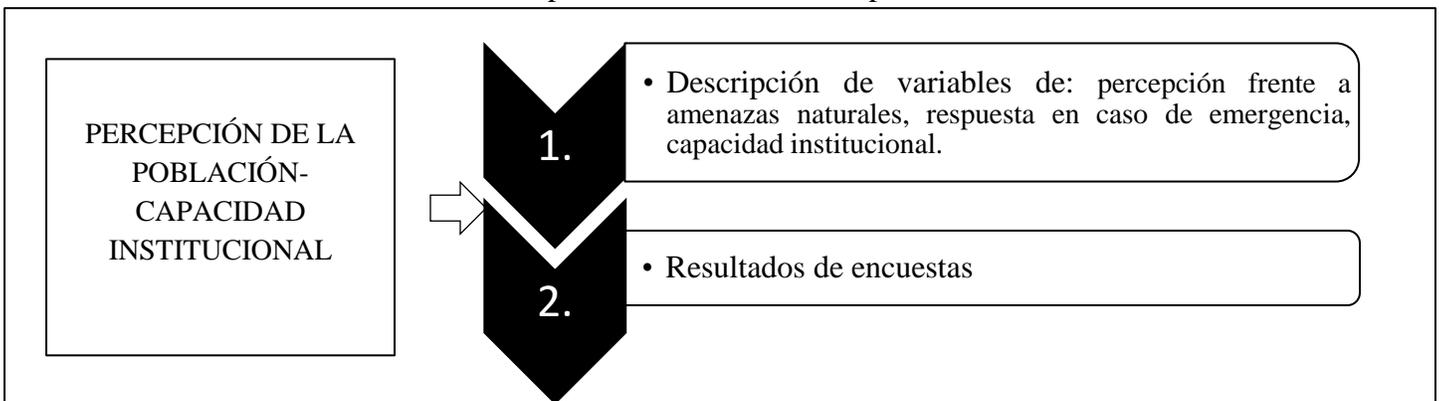
Gráfico N° 5. Elementos esenciales y la vulnerabilidad intrínseca del barrio Esmeraldas



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

En segundo lugar para análisis de Percepción de la Población y Capacidad Institucional, se describieron los siguientes indicadores: percepción frente a amenazas naturales, respuestas en caso de emergencias, es decir la capacitación que posee la población y finalmente la capacidad institucional para la gestión del riesgo. Luego se obtuvo los resultados a nivel de todo el barrio (Ver Gráfico N°6).

Gráfico N° 6. Percepción de la Población-Capacidad Institucional



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

Finalmente en el último capítulo de la investigación se obtuvieron los resultados de 5 de las variables que se consideran de mayor importancia para el análisis, y se establecen

niveles de vulnerabilidad en el barrio por cada sector, lo cual contribuyó a la realización de un mapa de niveles de vulnerabilidad.

Las metodologías utilizadas para el análisis de vulnerabilidad están argumentadas bajo el análisis multicriterio, las mismas se describen a continuación:

- **Los procedimientos heurísticos**

Son formas de trabajo que permiten realizar actividades que exigen diversos esfuerzos mentales, los mismos integran principios, reglas y estrategias que contribuyen a las vías de solución de un problema, lo cual implica separar lo dado de lo buscado, confeccionar figuras de análisis (esquemas, tablas, mapas, entre otros) (Balderas, 1999).

- **Procedimiento analítico jerárquico**

Utiliza las técnicas de decisión multicriterio que permiten una solución óptima integrando modelización, valoración, priorización y síntesis representadas en una matriz que representa clases para identificar factores de mayor y menor relevancia (Moreno, s.f).

- **Media Ponderada**

Es una medida de tendencia central que permite que en un conjunto de datos cada uno de ellos tenga una importancia relativa o peso en relación a los demás datos (Freund & Simon, 1994).

1.10 ASPECTOS GENERALES

1.10.1 Ubicación

El barrio Esmeraldas se encuentra ubicado en la parroquia San Lorenzo, la única parroquia urbana del cantón, el mismo que se encuentra ubicado en la provincia de Esmeraldas, limitando al norte con la República de Colombia, al sur con el cantón Eloy Alfaro, al este con las provincias de Carchi e Imbabura y al oeste con el océano Pacífico (Ver mapa N°1) (GAD San Lorenzo, 2012).

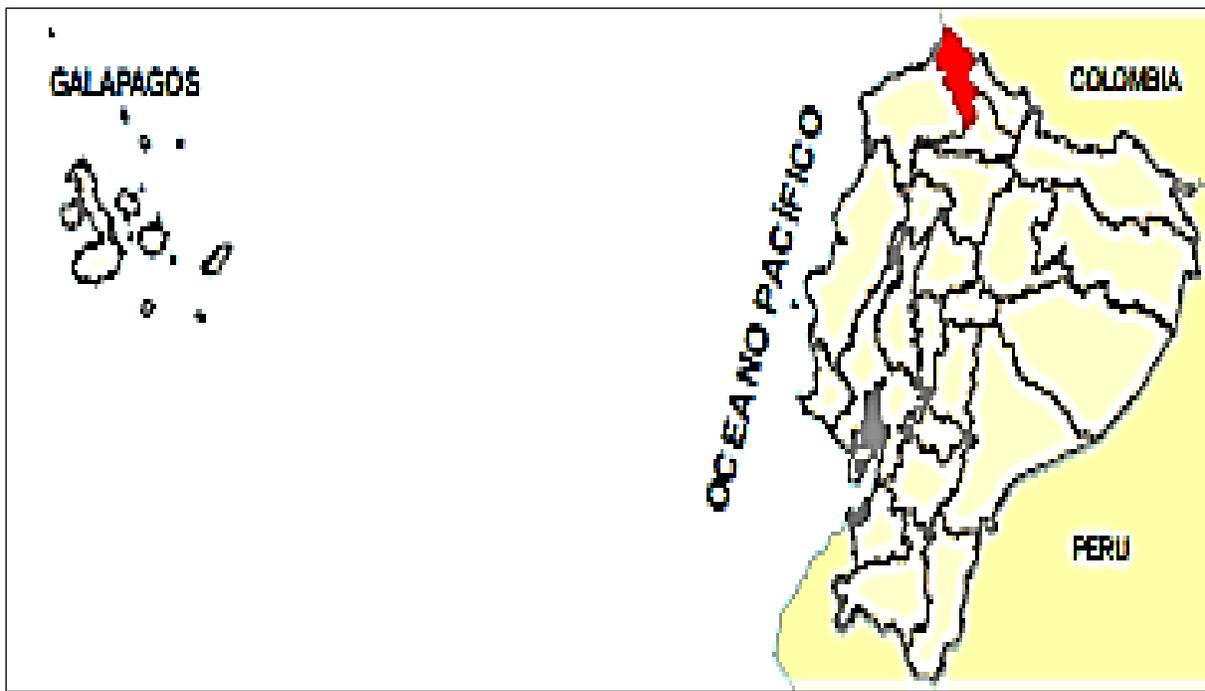
Tabla N° 2. Ubicación Geográfica

País	Ecuador
Provincia	Esmeraldas
Cantón	San Lorenzo
Parroquia	San Lorenzo
Barrio	Esmeraldas

Elaboración: Viviana Castillo, 2015

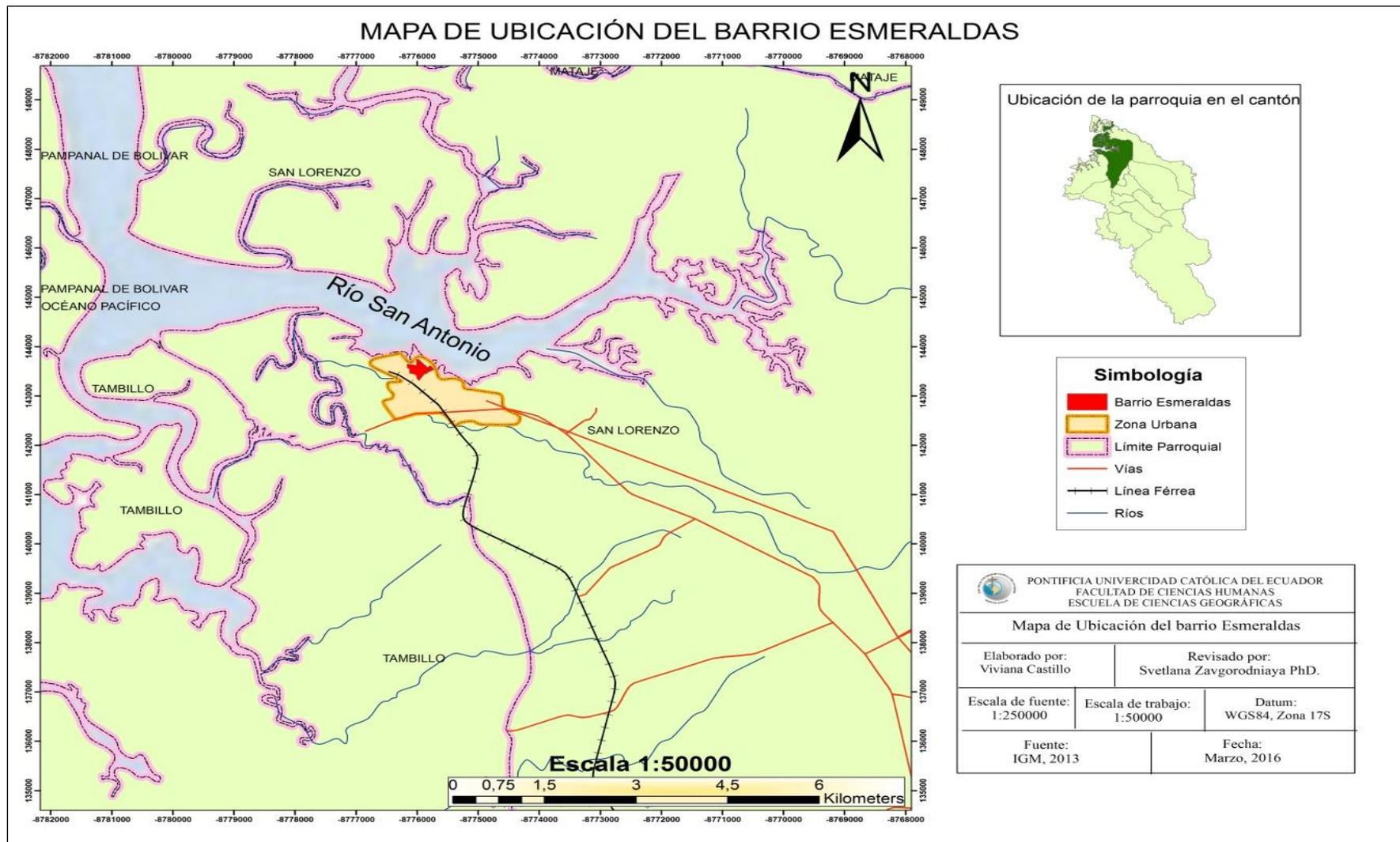
Particularmente, el barrio Esmeraldas se localiza al norte de la ciudad San Lorenzo e integra elementos importantes como el malecón, infraestructura física municipal y manzanas con el uso y ocupación del suelo diverso (centros de diversión, comercio y vivienda) (Ver mapa N°2).

Mapa N° 1. Ubicación del cantón en Ecuador



Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2011

Mapa N° 2. Ubicación del barrio Esmeraldas en la Zona Urbana de San Lorenzo



1.10.2 Delimitación del área de estudio

Para fines logísticos y la definición del muestreo en el barrio Esmeraldas se ha dividido el área de estudio en ocho sectores (Ver Gráfico N°7).

A continuación se describen los sectores a analizar:

Tabla N° 3. Características de sectores

Sector	Características
1	Es el sector del malecón utilizado principalmente para embarcaciones, recreación, además para actividades económicas como el comercio.
2	Alto porcentaje de residencias para viviendas
3	Caracterizado por actividades económicas como el comercio, combinado con las residencias para viviendas, además resalta la presencia del Municipio cantonal
4	Es el parque central de la cabecera cantonal utilizado para la recreación y el comercio.
5	Alto porcentaje de residencias para viviendas
6	Vivienda y Comercio combinados
7	Vivienda y Comercio combinados
8	Vivienda y Comercio combinados

Elaboración: Viviana Castillo, 2016

Gráfico N° 7. Delimitación del área de estudio y división de ocho sectores



Fuente: Municipio del cantón San Lorenzo-Catastro San Lorenzo 2015, Elaboración:
Viviana Castillo, 2016

1.10.3 Diagnóstico Biofísico

La información sobre aspectos biofísicos y socioeconómicos es obtenida tanto a nivel cantonal como parroquial.

1.10.3.1 Relieve y Geología

La cabecera cantonal se localiza en la desembocadura del Río San Antonio rodeado de relieves planos con ligeras ondulaciones de origen fluviomarino de edad cuaternaria, donde las alturas son menores de 10 msnm. Realizando el trabajo de campo y con la información del mapa base del área de estudio se pudo evidenciar que hacia el sur y este de San Lorenzo existen colinas bajas con alturas que varían entre 20 a 60 msnm, por otro lado en el oeste existen desniveles de 10 a 30 msnm. Según (CEDIG-ORSTOM-IPGH-IGM, 1989) estas colinas están conformadas por rocas sedimentarias terciarias.

1.10.3.2 Hidrografía

En el cantón San Lorenzo atraviesan varios ríos, entre ellos se encuentran el río Santiago, el mismo que sirve de límite con el cantón Eloy Alfaro y el Río Mira que limita con Colombia (GAD San Lorenzo, 2012).

1.10.3.3 Clima

Presenta un clima Tropical Megatérmico Muy Húmedo con temperatura media de 25°C y presencia de precipitaciones entre 1500-2300 mm/año, las más presentes desde diciembre a junio, los meses de menos lluvia son octubre y noviembre, (INAMHI, 2011).

1.10.3.4 Ecosistemas

En el cantón San Lorenzo se encuentran varios tipos de ecosistemas, entre los más conocidos se encuentran: manglares y bosque húmedo tropical (Gad San Lorenzo, 2012).

Los manglares son considerados formaciones leñosas, densas frecuentemente arbustivas con rango de altura entre 2 a 25m, principalmente se encuentran distribuidos en los litorales de las regiones calientes de la tierra (Rzedowski, 2006).

El Bosque Húmedo Tropical es un ecosistema caracterizado por poseer diversidades de plantas y animales, la vegetación puede estar dividida en muchos pisos dependiendo de su altura. El dosel normalmente está formado por árboles altos de 25 a 35 metros de altura (OPEPA. S.f).

1.10.4 Diagnóstico Socioeconómico

1.10.4.1 División Política Administrativa

El cantón San Lorenzo cubre un territorio aproximado de 305310 has y su división político-administrativa está conformada por una sola parroquia urbana (San Lorenzo) y 12 parroquias rurales (Ancón de Sardinias, San Javier, Tululbí, Mataje, Tambillo, Calderón, Santa Rita, Urbina, Alto Tambo, 5 DE Junio, Concepción y Carondelet). (GAD, 2012).

1.10.4.2 Demografía

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 el cantón cuenta con un total de 42486 habitantes de los cuales 23265 pertenecen a la zona urbana y 19221 a la zona rural.

1.10.4.3 Actividades Económicas

Según INEC (2010) entre las principales actividades económicas en la zona rural sobresalen:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 67.14 %
- Actividades no declaradas con 7.34%
- Comercio al por mayor y menor con 6.64%

Las principales actividades económicas en la zona urbana son:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con 25.08%
- Actividades no declaradas con 15.33%
- Comercio al por mayor y menor con 14.47%

1.10.4.4 Vialidad

Las principales vías de acceso al cantón San Lorenzo las conforman la vía San Lorenzo-Ibarra y San Lorenzo-Esmeraldas, siendo la más importante la primera ya que es la arteria vial de ingreso a la zona noroccidental (GAD, 2012).

CAPÍTULO II:

CARACTERIZACIÓN DE LAS AMENAZAS

2.1 PELIGRO POR AMENAZA SÍSMICA

El Ecuador es un país que se caracteriza por tener una zona de subducción de la placa de Nazca con la placa Sudamericana (Banco del Estado, 2010). Aquella característica convierte a este país en un escenario que condiciona el surgimiento de diferentes amenazas naturales (Banco del Estado, 2010).

Realizando una comparación entre los diversas amenazas naturales que han causado grandes impactos en el Ecuador, los terremotos, que se entienden como eventos de origen natural son los que han dejado consecuencias más graves, especialmente en lo que tiene que ver con el número de víctimas (D'Ercole y Trujillo, 2003).

Una vez conocido que los terremotos o sismos son los eventos catastróficos de origen natural que más daño han causado en la historia del Ecuador, se puede dar paso al análisis de las zonas que tienen mayor riesgo integrando los grados más altos de amenaza y de vulnerabilidad (Banco del Estado, 2010). En el Ecuador son dos las zonas que presentan mayor riesgo por sismos, es el caso del norte y noroccidente del país que integran la mayoría de cantones de la provincia de Esmeraldas, Carchi e Imbabura, además un número reducido de cantones en las provincias de Manabí, Sucumbíos y Pichincha (D'Ercole y Trujillo, 2003).

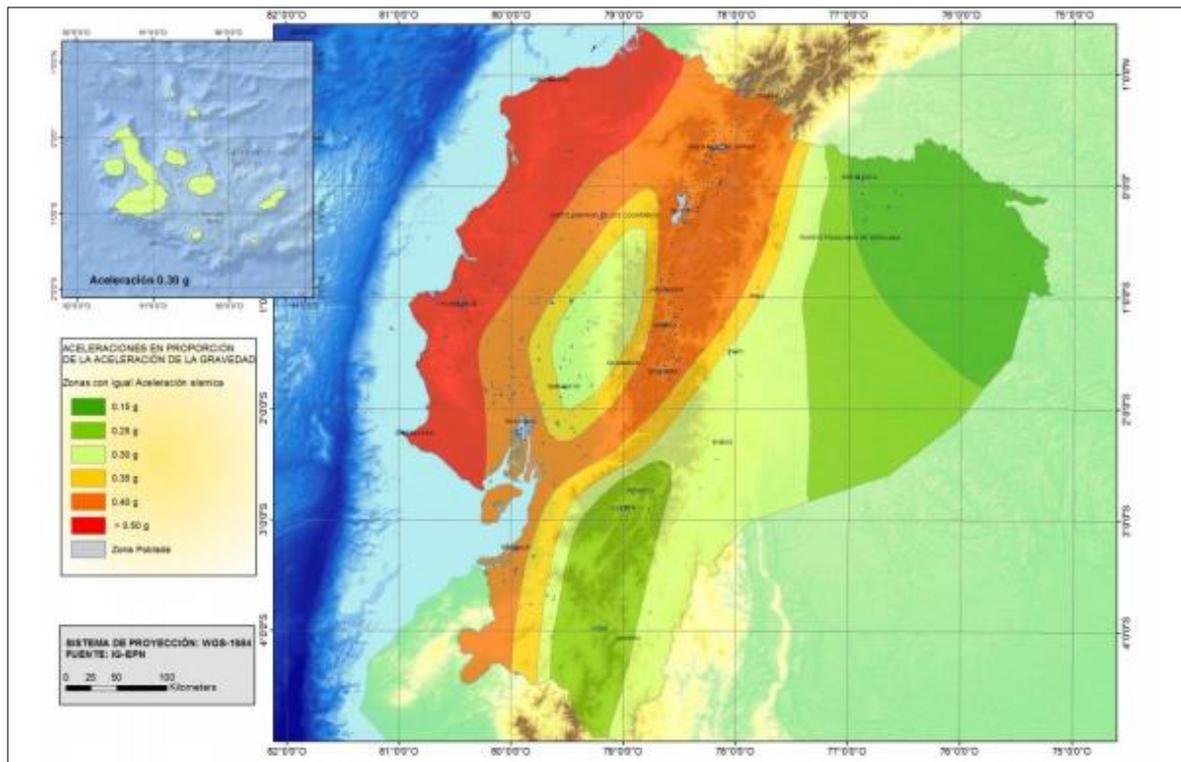
El mapa de zonificación sísmica del Ecuador presentado por el Ministerio de Energía y Minas, la Organización de Estados Americanos, El Instituto Geofísico y la Escuela Politécnica Nacional en 1992 muestra que las mayores intensidades sísmicas que pueden llegar a ocurrir son de grado IX particularmente en la provincia de Esmeraldas y el norte de Manabí (Cruz et al., s.f).

Haciendo énfasis en la Provincia de Esmeraldas, en el año 1906 se produjo un sismo de gran magnitud (8.8 grados en la Escala de Richter), siendo el epicentro el Océano Pacífico y la frontera Ecuador-Colombia (Instituto Geofísico, 2012). Según datos de la

época, el sismo causó mayores daños en poblaciones como Rioverde, Limones, La Tola (Ecuador) y en la zona de Tumaco (Colombia), siendo este un municipio que se encuentra cerca de la parroquia San Lorenzo, la cual pudo verse también afectada (Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional, 2012). Según expertos el sismo no provocó grandes consecuencias debido a que en aquellos tiempos existían pocos asentamientos humanos (Instituto Geofísico, 2012).

Revisando información más específica se puede extraer que en lo que tienen que ver con sismos el cantón San Lorenzo se encuentra en una zona de peligro relativamente alta (D'Ercole y Trujillo, 2003).

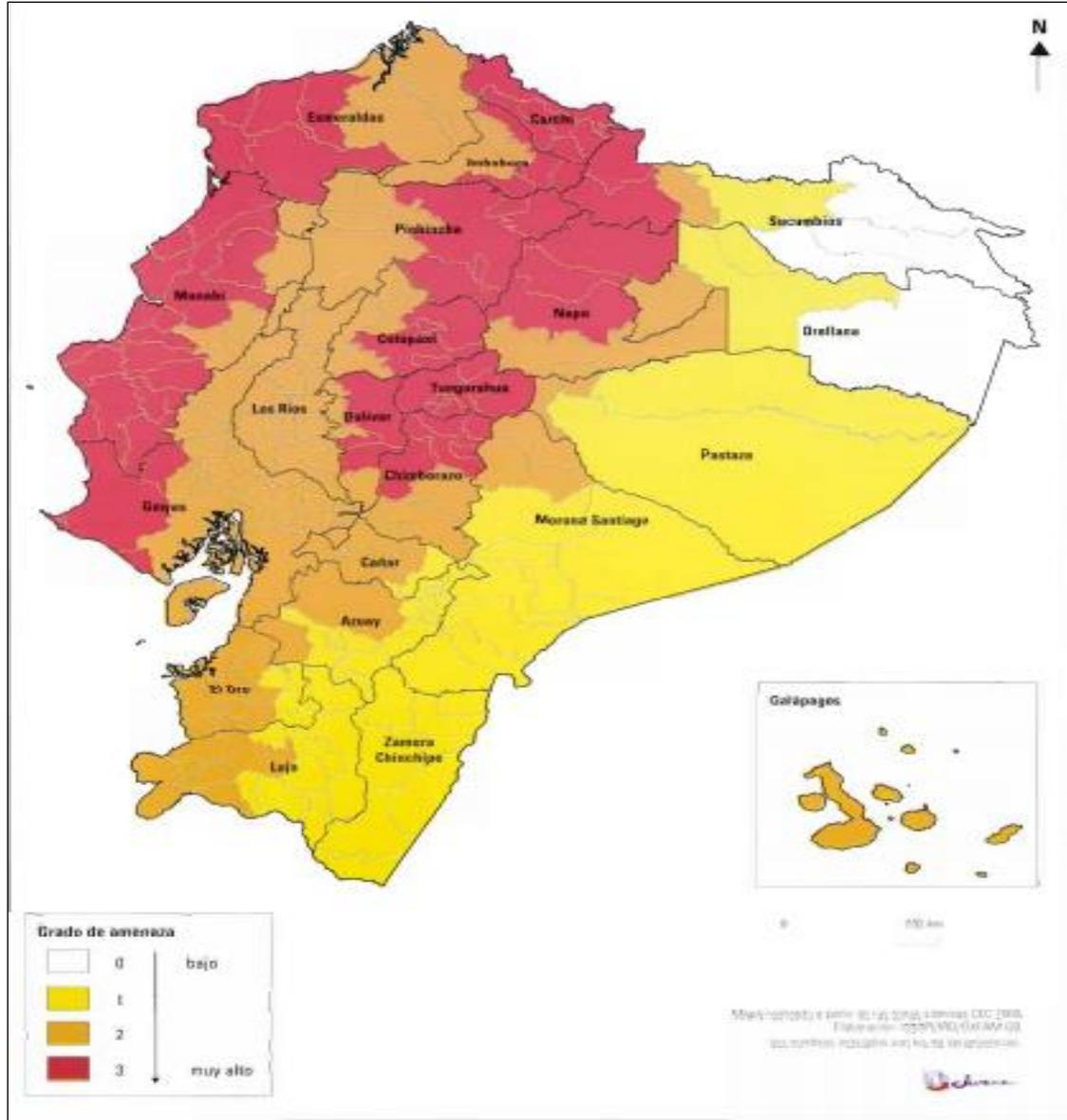
Mapa N° 3. Peligro sísmico del Ecuador



Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2011

La Norma Ecuatoriana de la Construcción establece zonas sísmicas desde I (0,15 g), siendo esta intermedia hasta zona VI ($\geq 0,50$), considerada muy alta. Según el mapa N°3, la zona de estudio se encuentra en una zona de peligro muy alta (NEC, 2011).

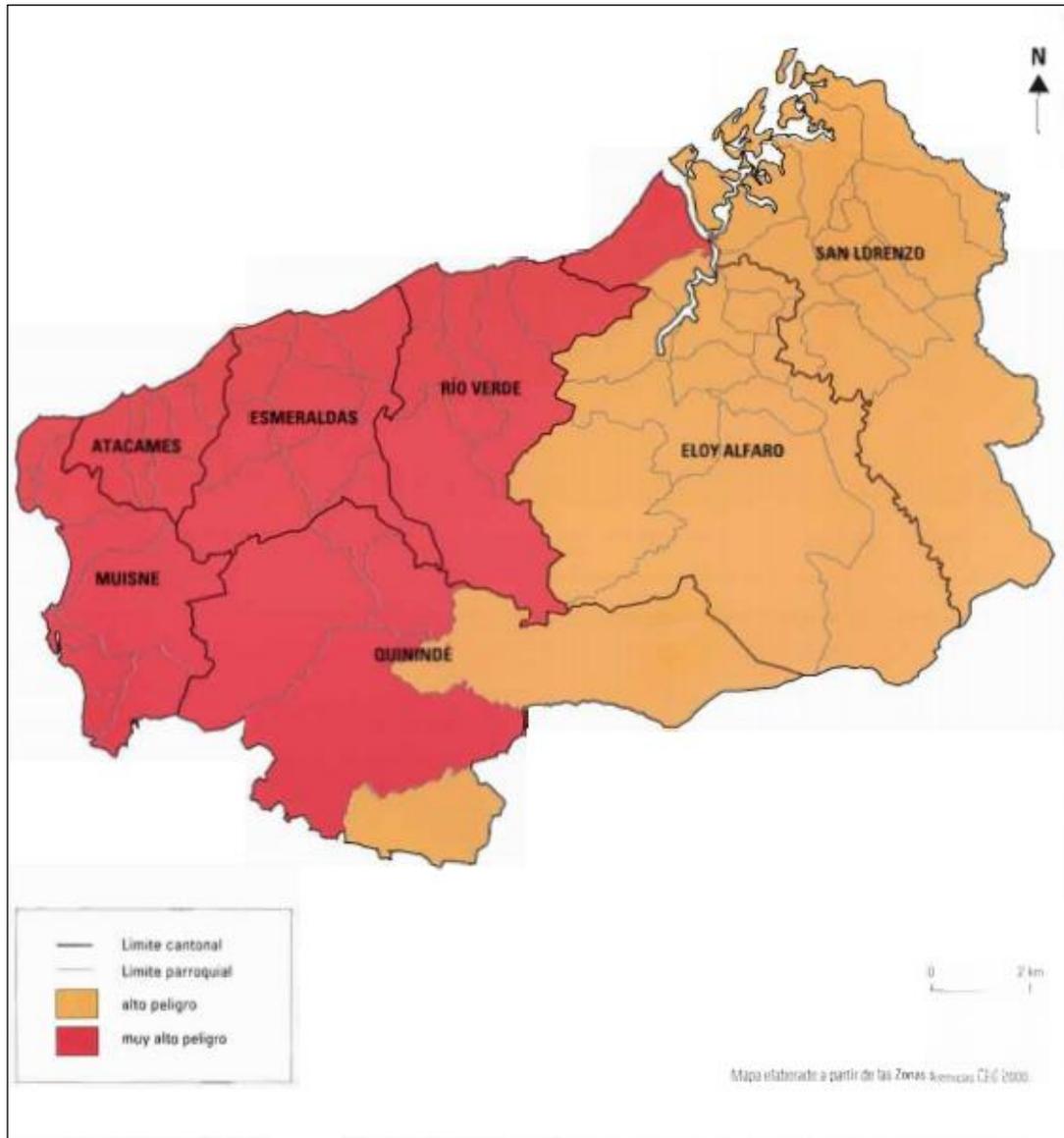
Mapa N° 4. Nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador



Fuente: D'Ercole y Trujillo, 2003

El mapa N°4 muestra el nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador, en el mismo se categoriza al grado de amenaza desde 0 siendo bajo y 3 muy alto, en este caso el cantón donde se encuentra el área de estudio tiene un nivel de amenaza sísmica alto.

Mapa N° 5. Nivel de amenaza sísmica por parroquia en la provincia de Esmeraldas



Fuente: D'Ercole y Trujillo, 2003

El mapa N°5 indica el nivel de amenaza sísmica por parroquia en la provincia de Esmeraldas, categorizando parroquias con alto peligro y muy alto peligro. En este caso la parroquia San Lorenzo donde se encuentra el barrio en estudio tiene alto peligro de amenaza sísmica.

2.2 PELIGRO POR AMENAZA DE TSUNAMI

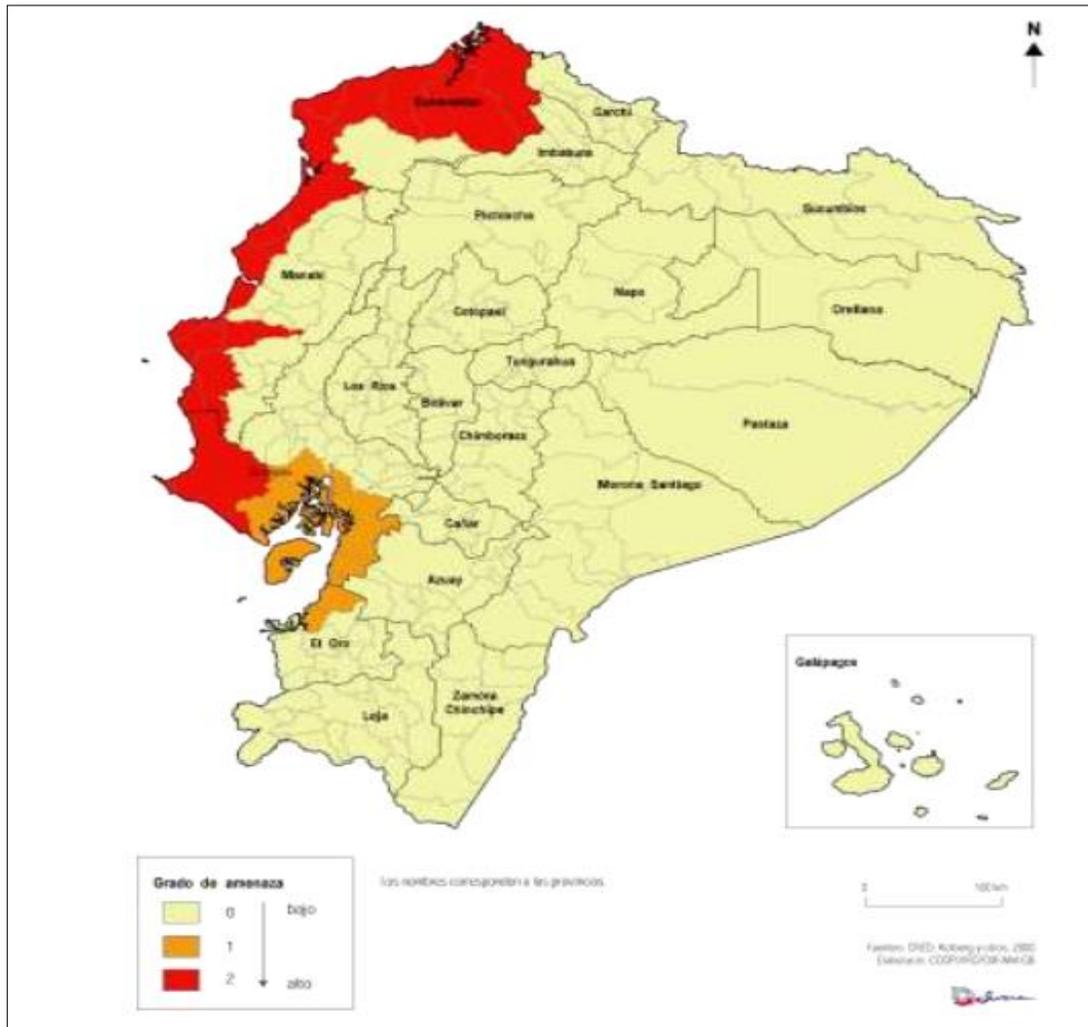
Aproximadamente desde el año 1906 en la plataforma continental ecuatoriana o muy cerca de la frontera han ocurrido cinco terremotos fuertes, los mismos que han dado origen a la formación de tsunamis. El mayor de los sismos ocurrió frente a las costas de la provincia de Esmeraldas en el año 1906, el mismo que originó un tsunami donde las olas fueron muy destructivas desde Rioverde hacia el norte, ocasionando daños en todas las viviendas asentadas en la zona estuarina o cerca de la playa, además fallecieron entre 1000-1500 personas (Espinoza, 1992).

La región fronteriza de Ecuador-Colombia es la zona de mayor actividad tsunamigénica, en la cual han ocurrido maremotos en 1906, 1958 y 1979, sin embargo en la actualidad no se encuentra evidencias de los efectos causados por los tsunamis, aquello se debe al muy bajo desarrollo, donde existía poca población e infraestructura (Espinoza, 1992).

La probabilidad de ocurrencia de un tsunami en la costa ecuatoriana es alta, y si se llega a comparar la situación con otros países más desarrollados en los que ya han ocurrido tsunamis, de darse el caso el Ecuador pasaría por un desastre nacional debido a la situación de riesgo que tendría que enfrentar el Estado especialmente en el ámbito económico y social (Cruz et al, s.f)

La vulnerabilidad frente a tsunamis en el Ecuador ha ido aumentando progresivamente debido al desarrollo acelerado de la zona litoral, además por el alto porcentaje de pobreza extrema que presenta la provincia (Espinoza, 1992).

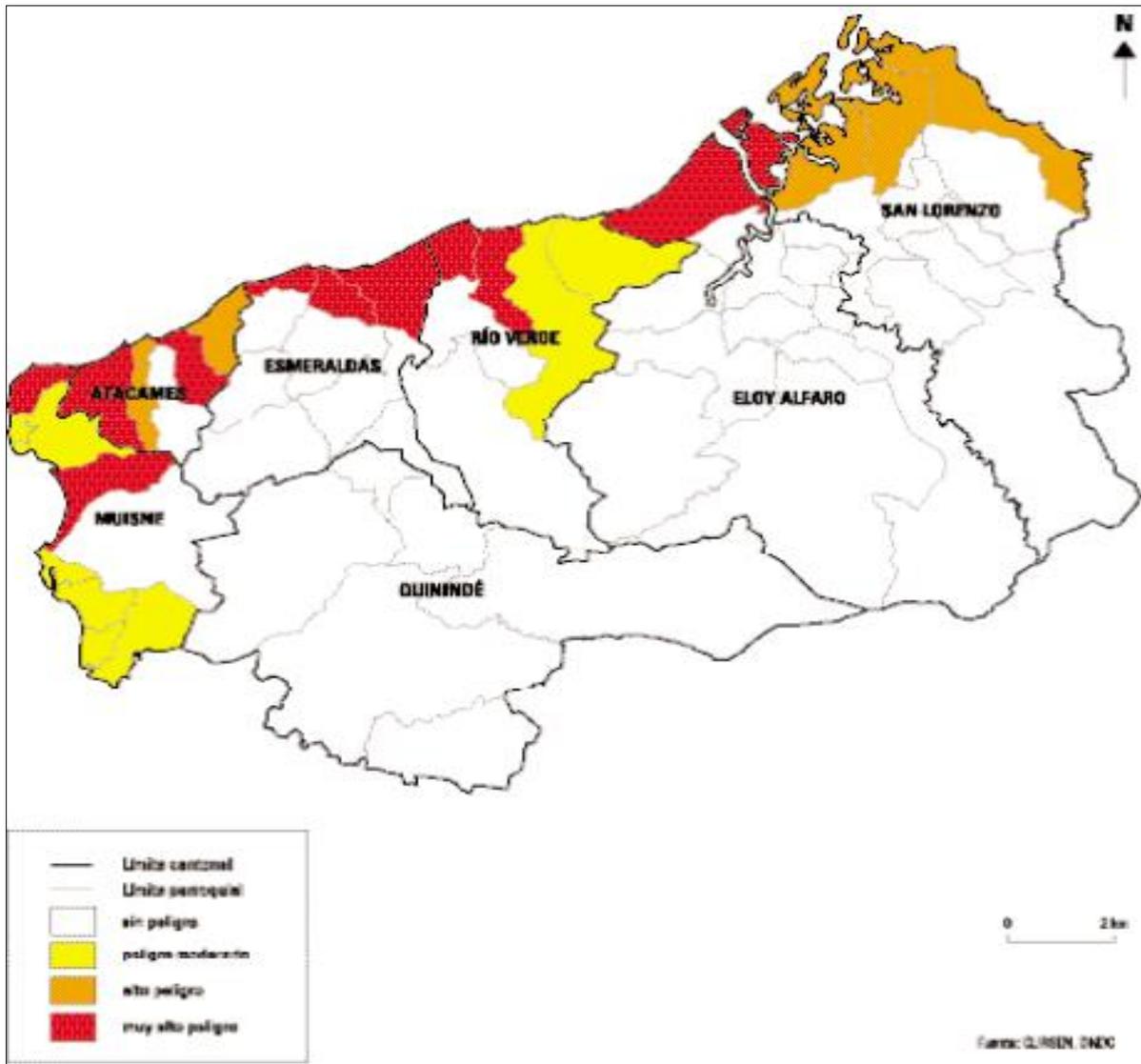
Mapa N° 6. Nivel de amenaza de tsunami por cantón en el Ecuador



Fuente: D`Ercole y Trujillo, 2003

El mapa N°6 muestra el nivel de amenaza de tsunami por cantón en el Ecuador, en el mismo se categoriza al grado de amenaza desde 0 siendo el más bajo hasta 2, siendo un grado de amenaza alto, en este caso el cantón donde se encuentra el área de estudio tiene un nivel alto de amenaza de tsunamis.

Mapa N° 7. Nivel de amenaza de tsunami por parroquia en la Provincia de Esmeraldas



Fuente: D'Ercole y Trujillo, 2003

El mapa N°7 indica el nivel de amenaza de tsunamis por parroquia en la provincia de Esmeraldas, categorizando parroquias sin peligro, peligro moderado, alto y muy alto. En este caso la parroquia San Lorenzo donde se encuentra el barrio en estudio tiene alto peligro de tsunamis.

CAPÍTULO III

ELEMENTOS ESENCIALES Y LA VULNERABILIDAD INTRÍNSECA EN EL BARRIO ESMERALDAS-PARROQUIA SAN LORENZO

Los elementos esenciales tienen que ver con la población y sus necesidades intrínsecas, cuestiones económicas y de manejo de la ciudad y la cierta mínima cantidad de redes e infraestructura indispensables (D'Ercole & Pascale, 2004).

La vulnerabilidad intrínseca está relacionada con factores como el bajo nivel socioeconómico de una población, pilares de construcción, resistencia de infraestructura, entre otros (D'Ercole & Pascale, 2004).

A continuación se describen los factores considerados para el análisis, cada uno con los respectivos resultados de encuestas.

3.1 NIVEL SOCIECONÓMICO DE LA POBLACIÓN

El nivel socioeconómico es de gran importancia en este tipo de análisis ya que permite reflejar debilidades en temas importantes como la pobreza, dependencia, educación, entre otros (BID, 2011). El nivel socioeconómico integra muchas variables que permiten analizar la situación social y económica de una determinada población dando paso a establecer niveles de vulnerabilidad dentro de un proceso de gestión de riesgos (SNGR, 2011). La Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos propone los siguientes indicadores para describir el nivel socioeconómico:

- Tipo de Vivienda
- Pobreza
- Educación
- Edad de Dependencia

Para la investigación también se integraron características como estructura e infraestructura de servicios básicos de viviendas.

3.1.1 Tipo, Estructura e Infraestructura de viviendas

3.1.1.1 Tipo de Vivienda

Se toma en cuenta este indicador debido a que aquellas personas que tengan la capacidad de tener una casa o departamento podrían tener mayores posibilidades de recursos, información o redes sociales en comparación con aquellos que vivan en una mediagua (SNGR, 2011).

Tabla N° 4. Tipo de Vivienda

Descripción	# de personas	Porcentaje
Casa	64	98%
Cuarto	-	-
Mediagua	-	-
Otro	1(edificio)	2%

Gráfico N° 8. Tipo de Vivienda



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 64 correspondiente al 98% tienen como tipo de vivienda una casa, y solo 1 persona correspondiente al 2% respondió que vive en edificio.

3.1.1.2 Estructura

Este indicador determina la debilidad del sistema estructural, en este caso del barrio en estudio, es así como habrá una menor vulnerabilidad si la estructura de la vivienda es de hormigón armado, seguido de metálicos, madera, metálico/hormigón, existiendo mayor vulnerabilidad en estructuras de madera/hormigón, paredes portantes y por último la de caña. Sin embargo esta metodología aplica dependiendo de la amenaza y para este caso sólo ha hecho referencia a la amenaza sísmica (SNGR, 2011).

Tabla N° 5. Estructura de viviendas

Descripción	# de personas	Porcentaje
Madera	15	23%
Hormigón armado	29	45%
Mixta (madera/hormigón)	21	32%
Otro	-	-

Gráfico N° 9. Estructura de Viviendas



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

Un total de 15 personas encuestadas correspondientes al 23%, tienen sus viviendas con estructura de madera, 29 personas que equivalen al 45% tienen estructuras de hormigón armado y 21 personas correspondiente al 32% tienen estructuras mixtas (madera y hormigón armado).

3.1.1.3 Infraestructura y Servicios

Los servicios básicos son infraestructuras esenciales para que una población pueda desenvolverse normalmente (SNGR, 2011). Debido a aquello es importante que se analice que porcentaje de la población tiene acceso a los mismos.

Tabla N° 6. Servicios Básicos

Descripción	# de personas	Porcentaje
Luz	65	100%
Agua	65	100%
Alcantarillado	28	43%
Recolección de basura	49	75%
Telefonía	58	89%

Gráfico N° 10. Servicios Básicos



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

Con respecto a los servicios básicos un 100% de la población encuestada tiene acceso tanto a agua como a energía eléctrica, un 43% respondió que tienen acceso a alcantarillado. Por otro lado un 75% de los encuestados tienen posibilidades de recolección de basura y un 89% tienen comunicación telefónica.

3.1.2 Pobreza en base a las necesidades básicas insatisfechas

Este factor contribuye al análisis de la vulnerabilidad, ya que, si se da el caso de que una determinada población tenga altos niveles de pobreza, la misma tendrá menor acceso a la información y aquello conllevará a que en una situación de emergencia, un grupo de personas con altos niveles de pobreza vivan situaciones más difíciles en relación a los demás que si tengan acceso a redes sociales, información, entre otros (SNGR, 2011).

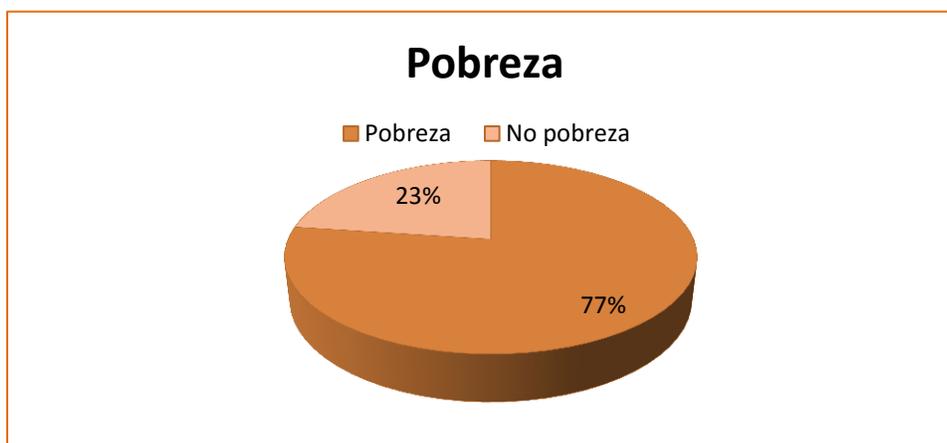
Para el análisis de este indicador se procedió a obtener información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), donde se publica las necesidades básicas insatisfechas a nivel nacional por parroquia. Se tomó como referencia la información a nivel de parroquia ya que es lo más cercano a lo que puede estar ocurriendo en el barrio.

Tabla N° 7. Pobreza-No Pobreza Parroquia San Lorenzo

Descripción	# de Personas	Porcentaje
Pobreza	19186	77,1%
No Pobreza	5683	22,9%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010

Gráfico N° 11. Pobreza



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

Con estos datos se puede tener una idea aproximada de lo que sucede en el barrio en estudio, los mismos revelan que un 77% de la población tiene pobreza y un 23% no tiene.

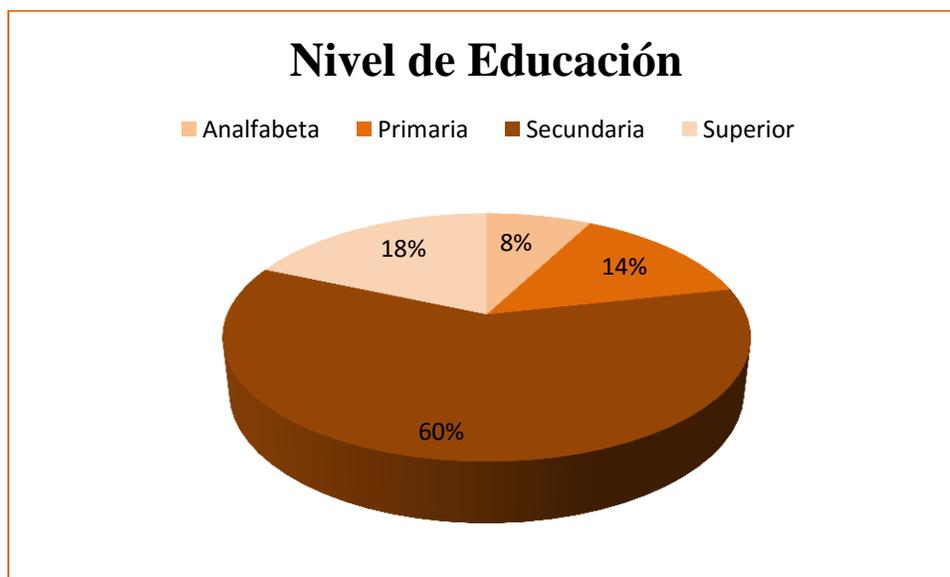
3.1.3 Nivel de Educación

Es de gran importancia incluir el nivel de educación para este tipo de análisis debido a que, si existe un gran porcentaje de analfabetismo la población será más vulnerable frente a un evento, debido al bajo nivel de conocimientos en prevención, a diferencia de una persona que si ha tenido acceso a la educación (SNGR, 2011).

Tabla N° 8. Nivel de Educación

Descripción	# de personas	Porcentaje
Analfabeta	5	8%
Primaria	9	14%
Secundaria	39	60%
Superior	12	18%

Gráfico N° 12. Nivel de Educación



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

El 60% de las personas encuestadas han estudiado hasta la secundaria, un 18% ha llegado hasta niveles superiores (universidad), el 14% ha estudiado hasta la primaria y un 8% no ha tenido acceso a estudios.

3.2 EDAD DE DEPENDENCIA: NIÑOS Y ADULTOS MAYORES

Este indicador determina la vulnerabilidad de la población haciendo referencia a la edad, siendo así que en una población con alto porcentaje de niños y adultos mayores habrá más vulnerabilidad ante una situación de riesgo, ya que van a requerir de la ayuda de otras personas para poder movilizarse (SNGR, 2011).

Tabla N° 9. Edad de Dependencia

Descripción	# de personas	Porcentaje
Niños (0-12)	83	-
Jóvenes (12-18)	75	-
Adultos (>18)	140	-
Adultos Mayores (>65)	13	-

Para este caso en específico no se han establecido porcentajes debido a que a cada encuestado se le preguntó cuántos niños, jóvenes, adultos y adultos mayores conforman la familia, se obtuvieron valores diferentes entre cada entrevistado, sin embargo se pudo verificar la presencia de adultos mayores y de niños en el barrio.

3.3 FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO EN CASO DE CRISIS

Entre los elementos esenciales que conforman el barrio se encuentran el municipio, muelle y accesos. Es necesario tener en consideración un funcionamiento alternativo en caso de que se presente una crisis en el barrio.

Para la elección de los posibles lugares de funcionamiento institucional se ha tomado en cuenta la lejanía con el barrio de estudio además de otras características, a continuación se describen los posibles lugares:

Municipio: A través de la observación se puede concluir que el lugar más apto para funcionamiento alternativo del municipio es el antiguo municipio del cantón San Lorenzo, ubicado en el barrio Nuevos Horizontes, cerca del Cuerpo de Bomberos, al lado del terminal terrestre. Además de tomar en cuenta la lejanía de este lugar con el barrio en estudio, la elección también se basa en que este lugar cuenta con una organización institucional parecida a la que está funcionando actualmente en el barrio Esmeraldas.

Muelle y accesos: El muelle, un escenario de actividad económica, en el que se presentan entrada y salida de lanchas, tendría un funcionamiento alternativo ideal en el muelle ubicado en el Batallón de Infantería de Marina N°11 de San Lorenzo en el barrio Las Marías, ya que garantiza la facilidad para el transporte marino que ofrece la institución. Se toma en cuenta este muelle debido a que se encuentra frente al barrio y es construido en hormigón armado a diferencia del muelle del barrio Esmeraldas que es de madera y se encuentra en mal estado.

3.4 ESTADO DE MANGLARES

Los manglares son considerados como barreras naturales frente a fenómenos de origen natural, de hecho en aquellos lugares donde existe gran cobertura de manglares el impacto de fenómenos naturales como tsunamis ha sido menor en comparación con otros sitios en donde no existen manglares o no se encuentran en buen estado (CONABIO, 2009). Es por ello que el manglar es considerado un ecosistema de vital importancia, además del beneficio que ofrece como controlador de inundaciones debido a que sirve de barrera protectora, este proporciona captación de carbono, filtración de aguas contaminadas trabajando como un purificador natural (Rivera en ECOLAP & MAE, 2007).

Si bien es cierto los desastres están asociados a un alto nivel de vulnerabilidad de la población que se encuentra en áreas de riesgo como son laderas inestables, zonas de inundación, entre otras, además de la amenaza, se suma la degradación de ecosistemas como bosques, manglares, arrecifes de coral, entre otros, aquellos ecosistemas ayudarían a reducir el impacto de los fenómenos naturales, es por ello que conservarlos se volverá una tarea de gran importancia en el futuro con el propósito de reducir el impacto de los desastres (Manson et al., 2009).

Las poblaciones quedarían más expuestas a sufrir daños frente a fenómenos naturales, como inundaciones o tsunamis, de darse el caso que exista un alto porcentaje de deforestación de los manglares debido a que estos controlan la cantidad de agua que entra y sale del ecosistema (EIRD, s.f).

La federación internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja a través de una agenda global para la reducción del riesgo de desastre propone que la mitigación se la realice a través de medidas estructurales y no estructurales, siendo una de las más importantes la plantación de manglares para reducir el riesgo de las ondas de marea, de hecho se están han llevado a cabo varias actividades a nivel mundial, es el caso de la plantación de Manglares en Vietnam (IFRC, 2006).

3.4.1 Descripción de manglares en el área de estudio

Por lo explicado anteriormente es necesario que para la presente investigación se haga un análisis del estado y conservación de los manglares en el área de estudio. A continuación una breve descripción de la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje (REMACAM), la misma que se encuentra a los alrededores del área de estudio.

La REMACAM se encuentra ubicada en el Cantón San Lorenzo y Eloy Alfaro y fue creada en el año 1995 a raíz de un pedido de los habitantes de San Lorenzo y Eloy Alfaro, los mismos que pedían que se realice un estudio de alternativas de manejo de las áreas comprendidas entre los ríos Mataje y Cayapas, los resultados de aquel estudio reflejaron los rasgos naturales sobresalientes, recursos culturales, arqueológicos y paisajísticos, además de la importancia ecológica en el manglar (MAE et al., 2009).

3.4.2 Análisis de Manglares en el área de estudio

Para el análisis de manglares en el área de estudio se procedió en primera instancia a realizar una entrevista con un funcionario de la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas Mataje (REMACAM). De acuerdo a la información brindada por el Señor Efrén Segura técnico de la REMACAM, antes del año 1995 existía la pérdida de manglares debido a la tala indiscriminada de los mismos, pero la superficie de manglares es mayor ahora en proporción a la superficie de hace ya algunos años debido a que a partir del año 1995 se creó la REMACAM. Además afirma que antiguamente existían alrededor de 60 camaroneras que ocupaban un porcentaje considerable del territorio y en la actualidad se encuentran solo 6, según el técnico hace 4 años existían alrededor de 20000 hectáreas de manglar, actualmente existen 23000, en donde se encuentran las siguientes variedades de

manglar: Negro (*Avicennia germinans*), Blanco (*Laguncularia racemosa*), Rojo (*rhizophora mangle*), Jelí (*Conocarpus erectus*), Piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*).

El técnico concluye diciendo que el manglar es uno de los ecosistemas más fuertes que existen, además de tener la capacidad de auto regenerarse y que la única forma de pérdida grave de manglares sería por la tala, y según los técnicos de la REMACAM, aquello ya no existe desde la declaración como área protegida.

Como segundo insumo se procedió a realizar un análisis de fotografías aéreas obtenidas en el IGM, sin embargo no fue posible realizar un análisis completo ya que solo se tuvo acceso a fotografías del año 1983 y del 2000. (Ver Fotografía 1 y 2).

Se observa un evidente cambio en las fotografías aéreas, habiendo mayor cantidad de manglares en el año 1983, y siendo menos la cobertura para el año 2000. No se pudo obtener fotografías aéreas más actualizadas del área de estudio.

Imagen N° 1. Fotografía Aérea de San Lorenzo de Esmeraldas año 1983



Fuente: IGM, 1983

Imagen N° 2. Fotografía Aérea de San Lorenzo de Esmeraldas año 2000



Fuente: IGM, 2000

Para complementar la información anteriormente brindada se realizó el mapa de uso y cobertura de diferentes años para realizar un análisis multitemporal, cabe recalcar que los resultados de los mapas son obtenidos en base a información secundaria, no estrictamente trabajo de campo ya que el tema de los manglares se incluyó en la investigación con el fin de analizar el estado de los mismos, como se explicó anteriormente, estos sirven de barreras naturales frente a tsunamis.

Las fuentes de información y contenido de cada uno de los mapas se describen a continuación:

Tabla N° 10. Información de mapas de Uso y Cobertura de San Lorenzo-Esmeraldas

FUENTE	CLIRSEN, 1984 Tema: Mapa de Manglares, camaroneras y áreas salinas San Lorenzo de Esmeraldas Escala: 1: 25.000		IGM, 2000 Tema: Carta topográfica San Lorenzo de Esmeraldas Escala: 1: 50000		MAGAP, 2014-IGM, 2013 Tema: Mapas Temáticos a nivel provincial-Usos Cobertura Provincia de Esmeraldas-Base continua Escala: 1: 250.000	
	Leyenda	Área (km ²)	Leyenda	Área (km ²)	Leyenda	Área (km ²)
CONTENIDO	Manglar	22,78	Manglar	21,19	Manglar	30,79
	Áreas Inundable	14,91	Área Inundable	6,17	Área Inundable	
	Área Urbana	1	Área Urbana	1,82	Área Urbana	1,93
	Camaronera		Camaronera	0,47	Camaronera	0,88
	Pantano		Pantano	6,41	Pantano	

Elaborado por: Viviana Castillo, 2016

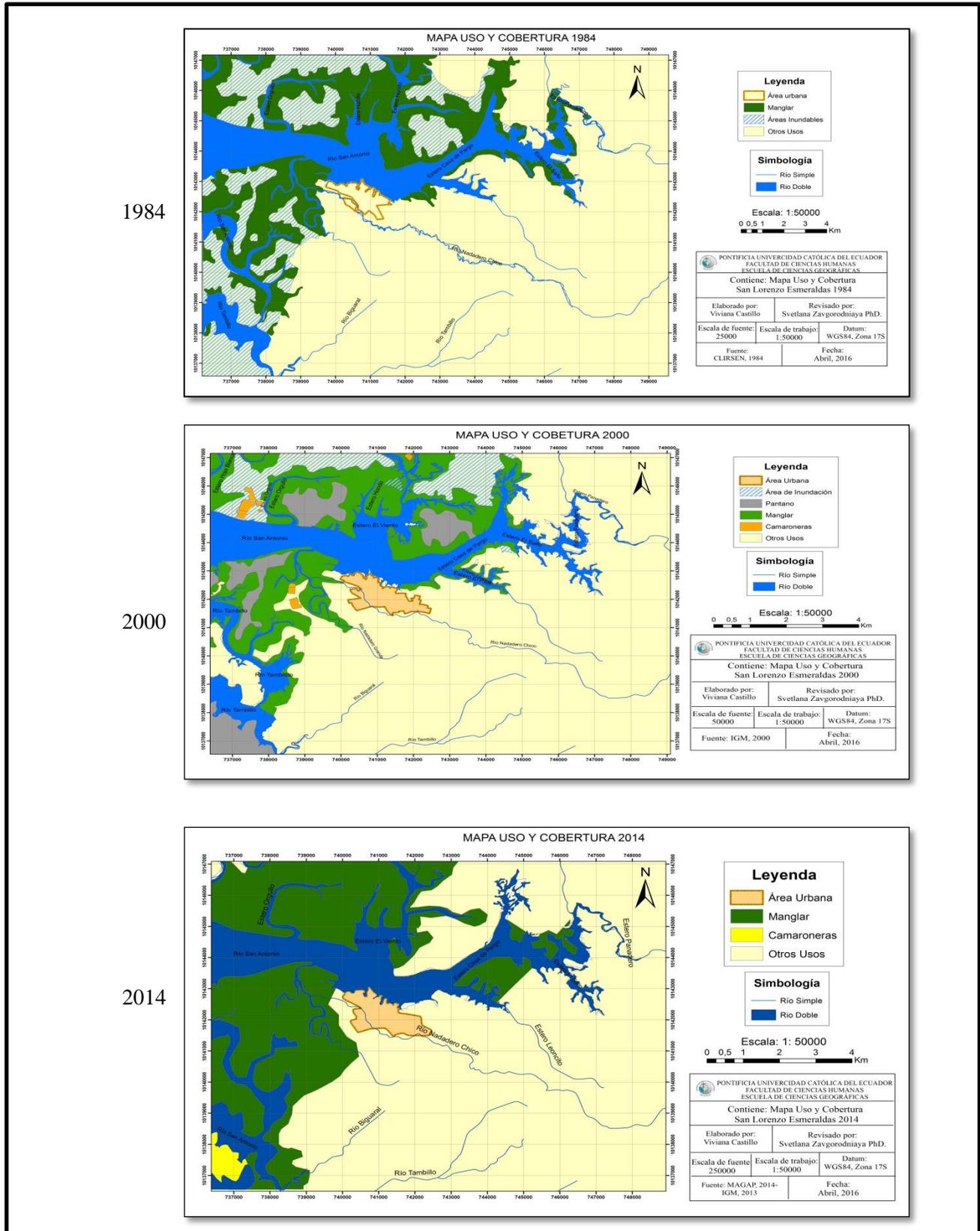
Los mapas fueron realizados teniendo en cuenta las mismas coordenadas geográficas para que no interfiera en las áreas de las diferentes coberturas. A continuación se explica la metodología para la realización de cada uno de los mapas:

Mapa del año 1984: Se procedió a digitalizar completamente el mapa de manglares, camaroneras y áreas salinas de San Lorenzo de Esmeraldas a escala 1:25000, esta información fue obtenida en el Instituto Espacial Ecuatoriano en forma digital.

Mapa del año 2000: Se realizó digitalización en base a la carta topográfica de San Lorenzo de Esmeraldas a escala 1:50000 del año 2000, la cobertura de información de la carta en forma digital se obtuvo en el Instituto Geográfico Militar.

Mapa del año 2014: Se realizó en base al mapa temático a escala 1:250000 de Uso de Cobertura a nivel provincial del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, además se obtuvo del IGM la cobertura de área urbana.

Gráfico N° 13. Análisis comparativo de Uso y Cobertura de San Lorenzo-Esmeraldas entre los años 1984-2000-2013/2014



Debido a que los mapas fueron realizados con información a diferentes escalas y sin comprobación en el campo, la información del mapa elaborado que se presenta en el año 2014 debe ser utilizado con cautela.

El programa ArcGis 10.1 fue utilizado para la elaboración de los mapas y para obtener las áreas de las coberturas en kilómetros cuadrados. De esta forma, el área de manglares para el año 1984 es de 22,58 km², para el año 2000 la cobertura es de 21,19 km² y para el año 2014 30,79 km².

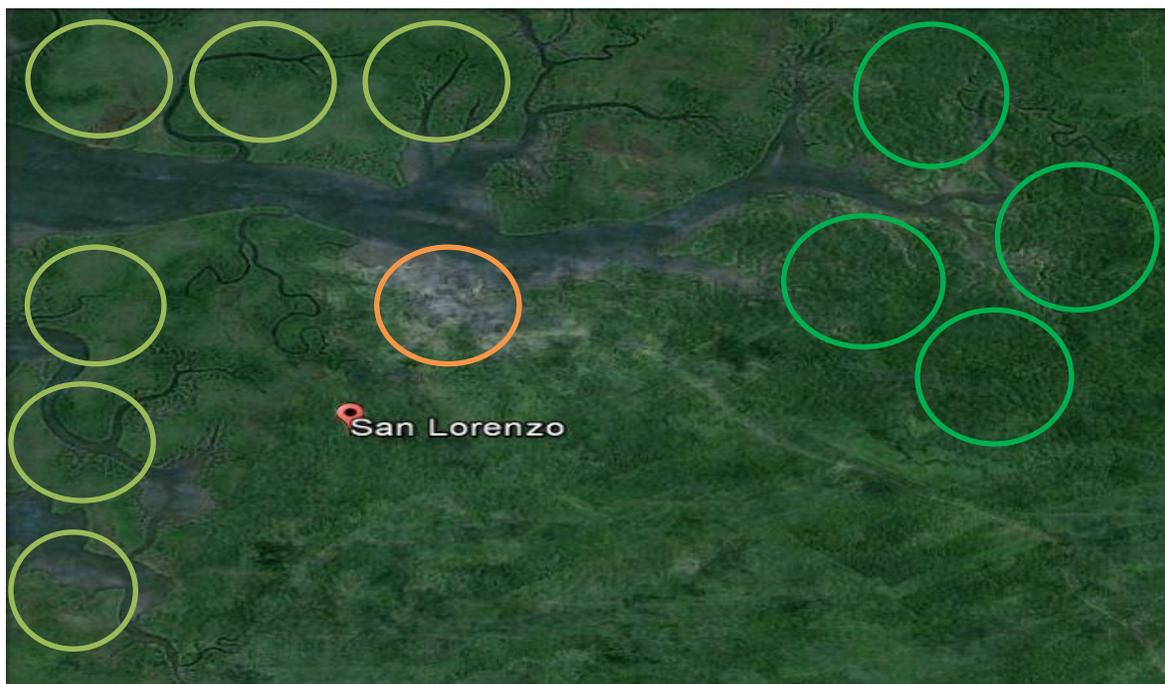
Del año 1984 al 2000 puede evidenciarse una disminución de manglares al noreste del área de estudio, además cerca del área urbana se observa la desaparición de una pequeña cobertura de manglar. Cabe recalcar que en el área de estudio para el año 1984 no hay presencia de camaroneras, sin embargo en el año 2000 ya existen varias.

Entre el año 2000 y 2014 se observa una configuración diferente de la cobertura de manglares, tanto al norte, al este y al sur. Además se puede observar el aumento del área urbana.

En base a información secundaria no se puede concluir con certeza el estado de conservación o rehabilitación de manglares en el área, sin embargo es importante resaltar la incidencia de estas coberturas en la protección sobre ocurrencia de tsunamis.

Adicionalmente se procedió a realizar una verificación sobre la cobertura de manglares en la imagen Landsat de San Lorenzo de Esmeraldas del año 2013 obtenida del programa informático Google Earth.

Imagen N° 3. Imagen Landsat de San Lorenzo de Esmeraldas año 2013



Leyenda					
	Área Urbana		Área con manglares mejor conservados		Área con manglares menor conservados

El criterio para diferenciar la cobertura de manglares es la textura granular, de esta forma se puede señalar mayor o menor conservación de manglares en la imagen N°3.

Las áreas de manglar mejor conservadas se localizan al noreste en relación a la ciudad de San Lorenzo, existe menor conservación al norte de San Lorenzo, alrededor de los esteros Orgullo y El Viento, al sur de la cabecera cantonal y alrededor del Río Tambillito. Al ser los manglares considerados como barreras que amortiguan el efecto erosivo de la subida del agua, es importante crear conciencia en la población para su preservación y recuperación.

CAPÍTULO IV

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN FRENTE A AMENAZAS NATURALES Y LA PREPARACIÓN PARA RESPONDER EN CASO DE EMERGENCIAS.

Los riesgos generalmente son considerados por la mayoría de personas como algo subjetivo y cuantificable. La percepción puede ser distinta entre una persona y otra, por un lado existe un porcentaje de población que vive en altas condiciones de riesgo, desconociendo el peligro al que están expuestos, y por otro lado también existen personas que están al tanto del peligro a el que se exponen, sin embargo deciden convivir con el riesgo asumiéndolo como parte de la rutina de sus vidas, teniendo la esperanza de que no vaya a ocurrir un desastre (UNESCO, 2011).

Cabe recalcar que la percepción del riesgo de desastre ha ido cambiando con el pasar de los años, en la actualidad con la ayuda de la tecnología se puede mantener informada a la población para que esté alerta, además aquello permite mantener un seguimiento sobre los acontecimientos ocurridos o que están por ocurrir (UNESCO, 2011).

Considerar la percepción social del riesgo para un análisis de vulnerabilidad es de mucha importancia, ya que de esta forma se podría evaluar el posible comportamiento de los individuos en caso de que ocurra un desastre (Almaguer, 2008).

La Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador a través de la “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES EN FUNCIÓN DE AMENAZAS A NIVEL MUNICIPAL” presentada en el año 2011 identifican variables claves relacionadas con las capacidades de la población, estas son: 1). La percepción de la vulnerabilidad y conciencia del riesgo, 2). Capacidad para la preparación ante desastres potenciales. La primera incluye la identificación de eventos para demostrar la comprensión que la población tiene referente a las amenazas de su entorno, además el nivel de conciencia sobre eventos ocurridos anteriormente. La segunda incluye el conocimiento de actividades de preparación como un aspecto favorable en respuesta ante eventos adversos, se integra la participación en simulacros y el conocimiento de la

población sobre las organizaciones encargadas en atender emergencias y la presencia de brigadas comunitarias.

En la presente investigación se determinó el grado de conocimiento de la población en relación al riesgo y el tipo de capacitación que ha sido recibida, para lo cual se procedió a realizar una encuesta relacionada a temas específicos de amenazas naturales como sismos y tsunamis y si se ha recibido capacitación para hacer frente a este tipo de amenazas.

4.1 PERCEPCIÓN FRENTE A AMENAZAS NATURALES

La percepción de la población está sustentada en experiencias vividas, las mismas que servirán para implementar estrategias que permitan reducir los riesgos, además de incluir a la población en la toma de decisiones (UNESCO, 2011). Las experiencias vividas sumadas a la información y a las condiciones de vulnerabilidad pueden variar individual y colectivamente, debido a factores como el género, la edad, la cultura, nivel socioeconómico, entre otros (Ferrari, 2010).

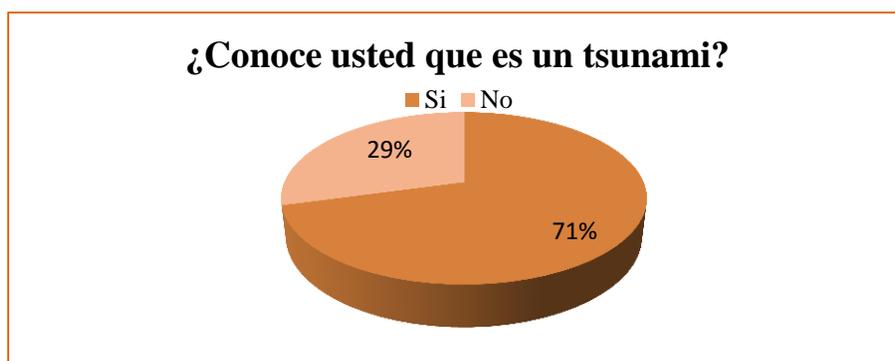
Se procedió a realizar las siguientes preguntas:

¿Conoce usted que es un tsunami?

Tabla N° 11. ¿Conoce usted que es un tsunami?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	46	71%
No	19	29%

Gráfico N° 14. Conocimiento sobre Tsunamis



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 46, correspondiente al 71% respondieron que si tienen conocimiento de lo que es un tsunami y 19 correspondiente al 29% respondieron que no.

¿Conoce usted que es un sismo o temblor?

Tabla N° 12. ¿Conoce usted que es un sismo?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	52	80%
No	13	20%

Gráfico N° 15. Conocimiento sobre Sismos



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 52 correspondiente al 80% respondieron que si tienen conocimiento de lo que es un sismo y 13 correspondiente al 20% respondieron que no.

¿Usted se siente amenazado por un peligro natural?

Tabla N° 13. ¿Usted se siente amenazado por un peligro natural?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	23	35%
No	42	65%

Gráfico N° 16. Percepción sobre Amenazas



Elaboración: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 42 correspondiente al 65% respondieron que no se sienten amenazados por un peligro natural alegando que este tipo de amenazas no llegan a la parroquia, 23 personas correspondientes al 35% respondieron que sí se sienten amenazados.

¿Usted ha sido afectado por algún peligro natural?

Tabla N° 14. ¿Usted ha sido afectado por un peligro natural?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	4	6%
No	61	94%

Gráfico N° 17. Afectación



Elaborado por: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 4 correspondiente al 6% respondieron que si han sido afectados por un peligro natural, aquellas personas explicaron que han estado presentes en sismos de magnitud baja, pero sin embargo se han llevado una fuerte preocupación. Las 61 personas restantes correspondientes al 96% respondieron que no han sido afectados por un peligro natural.

Realizando un resumen sobre la percepción de las amenazas en el barrio, se extrae que la mayoría de los encuestados afirma tener conocimiento sobre el significado de sismos y tsunamis, sin embargo no tienen definiciones claras, solo tienen una idea de lo que puede ser. Por otro lado un porcentaje considerable de la población no percibe las amenazas, ya que afirman no sentirse amenazados por peligros de ningún tipo, aquello puede estar relacionado a que un gran porcentaje de la población no ha sido afectado por peligros naturales lo que conlleva a que desconozcan de las amenazas presentes en el lugar.

4.2 PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN PARA RESPUESTAS EN CASO DE EMERGENCIA

Estar preparados en caso de emergencias es de gran importancia ya que, quién no recibe o no ha recibido capacitaciones o simulacros y no es capaz de identificar eventos pasados y las consecuencias que causan los mismos, refleja baja capacidad para enfrentar riesgos y en consecuencia, la presencia de vulnerabilidad (SNGR, 2011).

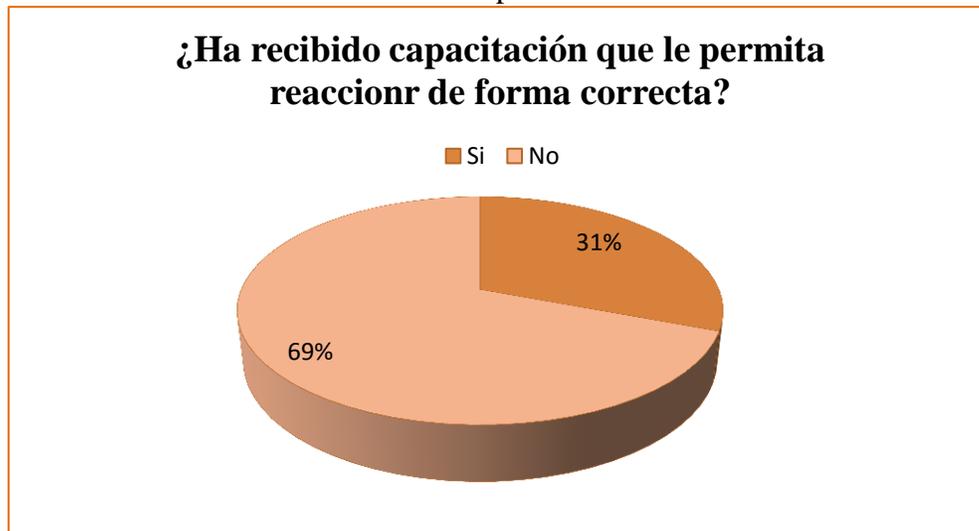
Se procedió a realizar la siguiente pregunta:

¿Ha recibido capacitación que le permita reaccionar de forma correcta frente a una amenaza natural?

Tabla N° 15. ¿Ha recibido capacitación que le permita reaccionar de forma correcta frente a una amenaza natural?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	20	31%
No	45	69%

Gráfico N° 18. Capacitación Recibida



Elaborado por: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 20 correspondiente al 31% respondieron que si han recibido capacitación que les permita reaccionar de forma correcta, aquellas personas pertenecen a instituciones educativas ya sean estudiantes o maestros, afirman que el tipo de capacitación recibida es a través de simulacros y volantes entregados en los colegios pero enfocados en temas de incendios o inundaciones; esta capacitación vienen de diferentes instituciones como el cuerpo de bomberos, militares y policías. Las 45 personas restantes, correspondientes al 69% respondieron que no han recibido capacitación.

Es mayor el porcentaje de personas que no han recibido capacitación que les permita responder de forma correcta frente a emergencias, esto se debe a que al parecer las capacitaciones están enfocadas en instituciones educativas, ya que los encuestados que respondieron que si han recibido capacitación pertenecen a alguna institución educativa.

Durante el desarrollo de la investigación, el 16 de abril del 2016 se originó un terremoto de 7, 8 grados en la costa ecuatoriana, siendo el epicentro entre Cojimíes y Pedernales con constantes réplicas que se sintieron en todo el país, por ello se realizó un sondeo el 15 de mayo del 2016 con el mismo número de personas que se encuestaron anteriormente, con el propósito de obtener nuevas reacciones frente al evento que se

presentó. De este sondeo se pudo extraer que el 83 % de las personas encuestadas se sienten amenazadas por un peligro natural.

El resultado de este sondeo refleja que existe diferencia en las respuestas, en comparación con la primera encuesta realizada, ya que en ese entonces únicamente un 35% de los encuestados afirmaron sentirse amenazados por un peligro natural.

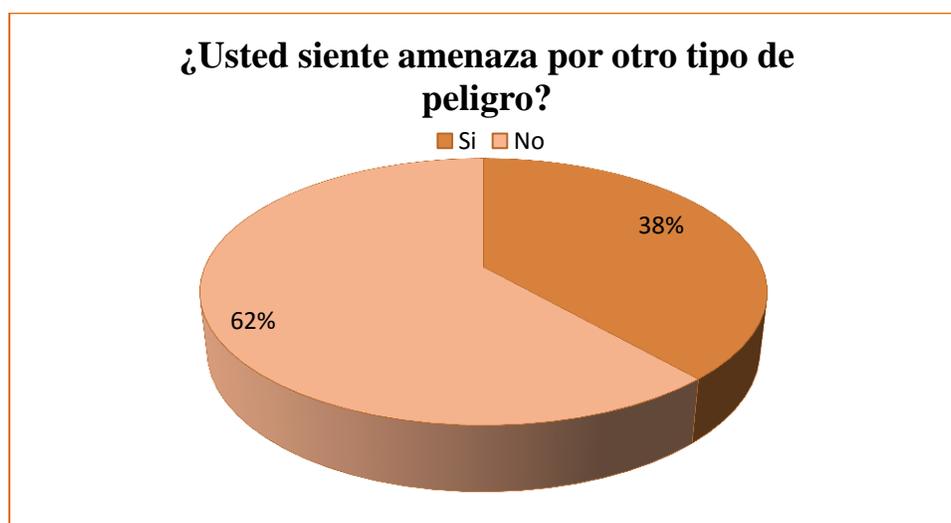
Durante el trabajo de campo se percibió que la población cree estar expuesta a otro tipo de amenazas, por esta razón se incluyeron preguntas relacionadas a este tema.

¿Usted se siente amenazado por otro tipo de peligro?

Tabla N° 16. ¿Usted se siente amenazado por otro tipo de peligro?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	25	38%
No	40	62%

Gráfico N° 19. Amenaza otro tipo de Peligro



Elaborado por: Viviana Castillo

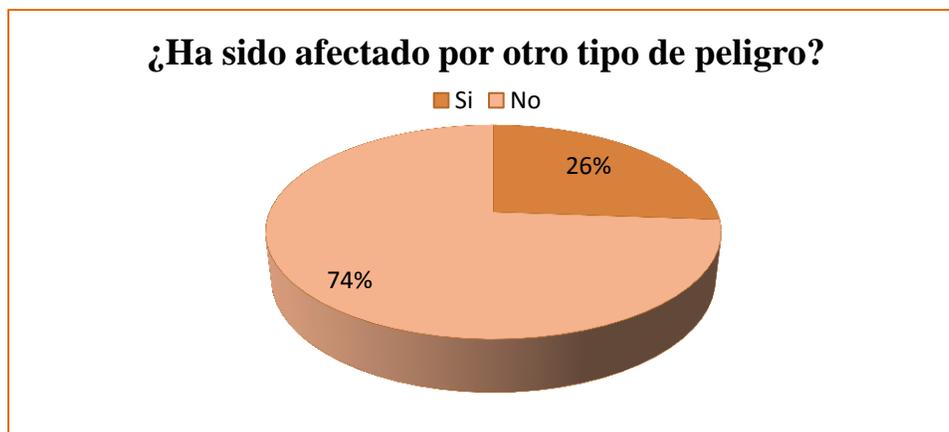
De las 65 personas encuestadas un total de 25, correspondiente al 38% respondieron que si se sienten amenazados por otro tipo de peligro y las 40 restantes correspondientes al 62% respondieron que no se sienten amenazados por otro tipo de peligro.

¿Usted ha sido afectado por otro tipo de peligro?

Tabla N° 17. ¿Usted ha sido afectado por otro tipo de peligro?

Respuestas	# de personas	Porcentaje
Si	17	26%
No	48	74%

Gráfico N° 20. Afectación por otro tipo de peligro



Elaborado por: Viviana Castillo, 2016

De las 65 personas encuestadas un total de 17 correspondiente al 26% respondieron que si han sido afectadas por otro tipo de peligro, entre los principales se encuentran temas sociales como la delincuencia y la violencia, sumado a estos explican que también se sienten amenazados y han sido afectados por problemas como la contaminación, cambio climático y desbordamiento de ríos. Las 48 restantes correspondientes al 74% respondieron que no han sido afectadas.

4.3 GESTIÓN DEL RIESGO Y CAPACIDAD INSTITUCIONAL

La gestión del riesgo llevada a cabo por las instituciones es un gran aporte para la población, ya que al existir un grado de debilidad en los organismos públicos y privados que trabajan en la prevención y reducción del riesgo habrá dificultad en la toma de decisiones correctas; el trabajo entre instituciones debe ser en conjunto, integrando instituciones públicas y privadas que se desarrollan en un área determinada (SNGR, 2011).

Para el análisis de la gestión del riesgo a nivel institucional se tenía previsto realizar entrevistas y conservatorios en el municipio, la Unidad de Gestión de Riesgos y otras instituciones encargadas de emergencias como es el caso del Cuerpo de Bomberos. Sin embargo al momento de realizar el trabajo de campo se informó que la Unidad de Gestión de Riesgos se encuentra dentro del Cuerpo de Bomberos, ellos fueron los únicos que pudieron facilitar información. Por tal motivo se aplicaron preguntas al Jefe de la Unidad de Gestión de Riesgos del cantón (Ver Foto 2), de aquellas preguntas se obtienen lo siguiente:

1. ¿Han recibido alguna instrucción, capacitación, charla u otro apoyo por parte de las instituciones de Gestión de Riesgos?

Afirma que si han recibido apoyo, el mismo ha sido de tipo económico y capacitaciones por parte del gobierno provincial, en temas enfocados a El Fenómeno de El Niño.

2. ¿Conoce usted la información sobre peligro de sismos y tsunamis disponible y presentado en el PDOT cantonal?

Afirma que si tiene conocimiento sobre el peligro de sismos y tsunamis presente en el cantón, afirma que esto se debe a la cercanía con el mar, sin embargo hace énfasis en el tema de inundaciones, que según él, es lo que lo que más preocupa principalmente en parroquias rurales.

3. ¿Se ha integrado dentro del sistema de planificación acciones preventivas para evitar desastres?

Si se han integrado acciones preventivas, es el caso de un Plan de contingencia frente a El Fenómeno de El Niño.

4. ¿Se ha llevado a cabo alguna actividad con la población, sobre el tema de amenazas naturales?

Se han llevado a cabo tres simulacros, los mismos que tienen como propósito prevenir a la población en caso de que se sigan presentando fuertes lluvias que generen deslizamientos.

5. ¿Existe alguna Ordenanza que regule la calidad de construcciones de viviendas a nivel cantonal?

El Jefe de Unidad de Gestión de riesgos afirma no tener conocimiento sobre ordenanzas que regulen la construcción de las viviendas.

6. ¿Existe una forma de comunicarse con la población de manera rápida y efectiva (sirena, vehículo con los parlantes, otros)?

Afirma que por lo general cuando ocurren acontecimientos de emergencia, el lugar del hecho pierde energía eléctrica, debido a esto se procede a utilizar campanas para alarmar a la población.

Durante el conversatorio, el Jefe de la Unidad de Gestión del Riesgo manifestó que actualmente se hace mayor énfasis en temas relacionados con el Fenómeno de El Niño ya que por lo general se trabaja específicamente en lo que acontece en el momento, sin embargo supo manifestar que están conscientes que si existen otro tipo de amenazas en el cantón.

Se presenta a continuación el Pla de Contingencia Interinstitucional “Fenómeno de El Niño” elaborado en el año 2015.

Plan de contingencia Fenómeno de El Niño

Este plan se realizó con el propósito de hacer frente a los posibles efectos que ocasiona la llegada del Fenómeno de El Niño. La Unidad Ejecutora es el Instituto Oceanográfico adscrito al Ministerio de Defensa quién se encargará de las actividades de implementación, puesta en marcha, operación y mantenimiento del sistema de alerta temprana.

Objetivo Principal del Plan

Identificar las amenazas y vulnerabilidades en el cantón san Lorenzo frente al Fenómeno de El Niño para la toma de decisiones del Comité de Gestión de Riesgos del cantón san Lorenzo.

Objetivos Específicos

- Verificar los recursos disponibles en el cantón san Lorenzo para afrontar una eventual ocurrencia de eventos adversos (Fenómeno de El Niño).
- Disponer de una coordinación a nivel provincial, cantonal y parroquial entre los diferentes actores involucrados en las mesas técnicas de trabajo de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.
- Definir las responsabilidades institucionales entre los diferentes actores involucrados en la respuesta a las emergencias.

Dentro del Plan en cuanto a la identificación de amenazas se identifican las siguientes relacionadas directamente con el Fenómeno de El Niño.

- Oleajes
- Aguajes
- Inundaciones

Además se encuentran otras asociadas y provocadas por exceso de lluvias, como es el caso de derrumbes y deslizamientos.

Adicionalmente se integra el tema de los sismos y tsunamis.

Se menciona además el tema de albergues, los que se pueden utilizar en caso de emergencias son: iglesias, colegios, escuelas y centros de formación de líderes.

Para complementar el tema de capacidad institucional se procede a preguntar en el Municipio si existen Ordenanzas que regulen el uso y ocupación del suelo, particularmente sobre edificabilidad a nivel cantonal y se facilitó una Ordenanza sobre uso y ocupación del suelo, que ya fue descrita anteriormente en el marco legal.

Fotografía N° 1. Unidad De Gestión de Riesgos del cantón San Lorenzo



Fotografía tomada por: Viviana Castillo, 2016

Fotografía N° 2. Conversatorio con Jefe de Unidad de Gestión de Riesgos del cantón San Lorenzo



Fotografía Tomada por: Tatiana Castillo, 2016

CAPÍTULO V

NIVELES DE VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES DEL BARRIO ESMERALDAS.

La metodología utilizada para evaluar niveles de vulnerabilidad en el barrio Esmeraldas, descrita en el marco metodológico implica la búsqueda de vías de solución del problema planteado. Los procedimientos heurísticos son formas de trabajo que apoyan la realización consciente de actividades mentales exigentes (Balderas, 1999).

En la primera etapa se constituye una estructura en la que quedan representados los aspectos considerados relevantes en el proceso de resolución del objetivo general.

Es apropiado cuando en un conjunto de datos cada uno de ellos tiene una importancia relativa o peso respecto a los demás, teniendo en cuenta que cada factor influye de forma distinta en la vulnerabilidad, por esta razón se establecen pesos o valores a los factores, considerando el de mayor o menor importancia para el análisis de vulnerabilidad en el barrio Esmeraldas, utilizando el método de jerarquización analítica (Freund & Simon, 1994).

A continuación se enlistan cada uno de los factores escogidos para el análisis de vulnerabilidad con sus respectivos pesos de validez.

Tabla N° 18. Factores escogidos para el análisis de vulnerabilidad

FACTORES	PESOS EN %
1. Vivienda: uso y ocupación del suelo, estructura de viviendas, infraestructura de servicios	40
2. Dependencia: niños, adultos mayores	10
3. Nivel de educación: analfabetismo, primario, secundario, superior	10
4. Percepción de amenazas: conocimiento sobre tsunamis, conocimiento sobre sismos, percepción sobre amenazas	20
5. Capacitación recibida: si, no	20

Cabe recalcar que para el factor vivienda se estableció un peso de 40%, debido a que es considerado de mayor importancia en base a los demás factores analizados,

definiendo las porciones de la siguiente manera: en este caso el uso y ocupación tendrá un peso de 40%, la estructura de viviendas un 40% y la infraestructura de servicios con un peso de 20%.

En la segunda etapa se incorpora la información de datos obtenidos en el trabajo de campo mediante los juicios de comparaciones pareadas. Para aquello se generan las matrices o cuadros que reflejan la dominación relativa de un elemento frente a otro respecto a un atributo en común (Moreno, s.f). En particular, los mismos se presentan a continuación.

5.1 VIVIENDA: USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO, ESTRUCTURA, INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

Se establecieron 5 clases para este factor, siendo 5 el valor máximo de vulnerabilidad y 1 el valor mínimo.

Respecto al tema de uso y ocupación del suelo tendrá mayor importancia, con una valoración de 5 la variable vivienda-comercio, debido a que en caso de que llegue a ocurrir un desastre se pierde tanto la vivienda como la fuente de ingresos, en segundo lugar se ubica la vivienda con una valoración de 4, seguido del malecón con una valoración de 3, comercio con una valoración de 2 y al parque se lo ha valorado con 1 ya que solo afectaría a la recreación, considerada un factor secundario.

Tabla N° 19. Variables de Vivienda –Uso y Ocupación del suelo

Clase	VARIABLES
5	Vivienda-comercio
4	Vivienda
3	Malecón
2	Comercio
1	Parque

En el caso de estructuras de viviendas, si estas son de madera habrá una ponderación de 5, si es mixta (hormigón y madera) tendrá una ponderación de 3 y si es de hormigón armado tendrá una ponderación de 1, esta ponderación se basa en el nivel de debilidad de cada estructura, si bien sabemos una vivienda construida de hormigón armado resistirá más que una vivienda de madera.

Tabla N° 20. Variables de Estructura de Viviendas

Clase	Variables
5	Madera
3	Hormigón armado
1	Mixto (madera y hormigón)

Para el tema de infraestructura de servicios básicos se han tomado en cuenta 4 variables: luz, agua, alcantarillado y teléfono. Pero para las ponderaciones se separa el tema del agua y la luz ya que todos poseen estos servicios y no interfiere en la ponderación. Si posee los dos servicios (telefonía y alcantarillado), tendrá una ponderación de 1, si posee uno de los dos servicios la ponderación será de 3 y si no posee ninguno de los dos la ponderación será de 5.

Tabla N° 21. Variables de Infraestructura de servicios

Clase	Variables
5	Sin servicios
3	1 servicios
1	2 servicios

Ver tabla N°22 de ponderación completa del factor vivienda.

Tabla N° 22 (1/2). Ponderación de Vivienda: Uso y Ocupación del suelo, Estructura e Infraestructura de servicios

Vivienda (40%)											
Sector	# de encuesta	Uso y Ocupación del suelo (40%)	Clase	Valoración parcial	Estructura (40%)	Clase	Valoración parcial	Infraestructura-Servicios (20%)	Clase	Valoración parcial	Valoración Total
1	105	Recreación malecón	3	1,2	madera	5	2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3,4
1	106	Recreación malecón	3	1,2	madera	5	2	telefonía	3	0,6	3,8
1	108	Recreación malecón	3	1,2	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,2
1	111	Recreación malecón	3	1,2	mixto	3	1,2		5	1	3,4
2	212	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2		5	1	3,8
2	2A11	comercio	2	0,8	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,2
2	2A12	vivienda	4	1,6	madera	5	2		5	1	4,6
2	2A13	vivienda	4	1,6	madera	5	2	telefonía	3	0,6	4,2
2	2A14	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,4
2	2A15	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3
3	327	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
3	328	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,8
3	329	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
3	330	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	3
3	331	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
3	3A5	comercio	2	0,8	madera	5	2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3
3	3A6	vivienda	4	1,6	madera	5	2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3,8
3	3A7	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,2
3	3A8	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,2
3	3A9	vivienda	4	1,6	madera	5	2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3,8
3	3A10	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3,4
4	401	Recreación parque	1	0,4	madera	5	2		5	1	3,4
4	402	Recreación parque	1	0,4	madera	5	2	telefonía	3	0,6	3
4	403	Recreación parque	1	0,4	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	1,4
4	404	Recreación parque	1	0,4	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	1
4	407	Recreación parque	1	0,4	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	1
4	409	Recreación parque	1	0,4	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	1,4
4	410	Recreación parque	1	0,4	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	1
4	413	Recreación parque	1	0,4	madera	5	2		5	1	3,4
4	414	Recreación parque	1	0,4	mixto	3	1,2		5	1	2,6

Tabla N°22 (2/2). Ponderación de Vivienda: Uso y Ocupación del suelo, Estructura, Infraestructura de servicios.

4	416	Recreación parque	1	0,4	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	1
4	417	Recreación parque	1	0,4	madera	5	2	telefonía	3	0,6	3
5	532	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
5	533	vivienda	4	1,6	madera	5	2	telefonía	3	0,6	4,2
5	534	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
5	5A1	hotel	2	0,8	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,2
5	5A2	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3
5	5A3	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3,4
5	5A4	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
6	615	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,2
6	618	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
6	619	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
6	620	vivienda	4	1,6	madera	5	2	telefonía	3	0,6	4,2
6	621	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4		5	1	3
6	622	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
6	623	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
6	6A16	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3
6	6A17	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	2,6
6	6A18	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,4
6	6A19	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,4
6	6A20	vivienda	4	1,6	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,2
7	735	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
7	736	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
7	7A21	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	3
7	7A22	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,8
7	7A23	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,8
8	824	vivienda-comercio	5	2	madera	5	2	alcantarillado-telefonía	1	0,2	4,2
8	825	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
8	826	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	alcantarillado-telefonía	1	0,2	2,6
8	8A24	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,8
8	8A25	vivienda	4	1,6	madera	5	2	telefonía	3	0,6	4,2
8	8A26	vivienda-comercio	5	2	hormigón armado	1	0,4	telefonía	3	0,6	3
8	8A27	comercio	2	0,8	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	2,6
8	8A28	vivienda	4	1,6	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,4
8	8A29	vivienda-comercio	5	2	mixto	3	1,2	telefonía	3	0,6	3,8

Fuente y Elaboración: Viviana Castillo, 2016

5.2 EDAD DE DEPENDENCIA

Se establecieron 5 clases para este factor, siendo 5 el valor máximo de vulnerabilidad y 1 el valor mínimo.

Se estableció un peso del 10% en referencia a los demás factores. Para el análisis de este factor se tomó en cuenta los niños y adultos mayores, en este caso, si existen tanto niños como adultos mayores, la valoración será de 5, si existe solo uno de los dos la valoración será de 4 ya que se da el mismo nivel de importancia tanto para un niño como para un adulto mayor, si no existen niños ni adultos mayores la ponderación será de 1, que corresponde al valor mínimo de vulnerabilidad que se ha establecido.

Tabla N° 23. Variables de Edad de Dependencia

Clase	Variables
5	Niños y adultos mayores
4	Solo niños/solo adultos mayores
1	No existen niños ni adultos mayores

Ver Tabla N°24 de ponderación completa del factor Edad de Dependencia.

Tabla N° 24 (1/2). Ponderación de Edad de Dependencia

Edad de Dependencia (10%)					
Sector	# de encuesta	Niños (0-12)	Adultos mayores (> 65)	Clase	Valoración
1	105	2	1	5	0,5
1	106	2		4	0,4
1	108			1	0,1
1	111	1	1	5	0,5
2	212			1	0,1
2	2A11			1	0,1
2	2A12	2		4	0,4
2	2A13	2		4	0,4
2	2A14			1	0,1
2	2A15	2		4	0,4
3	327			1	0,1
3	328	3	1	5	0,5
3	329	1		4	0,4
3	330	3	1	5	0,5

Tabla N°24 (2/2). Ponderación de Edad de Dependencia

3	331	2		4	0,4
3	3A5	2		4	0,4
3	3A6	2		4	0,4
3	3A7	1		4	0,4
3	3A8	2		4	0,4
3	3A9			1	0,1
3	3A10	1		4	0,4
4	401	2		4	0,4
4	402		2	4	0,4
4	403	1		4	0,4
4	404			1	0,1
4	407			1	0,1
4	409	1		4	0,4
4	410	1		4	0,4
4	413	2		4	0,4
4	414	1	1	5	0,5
4	416			1	0,1
4	417	1		4	0,4
5	532	2		4	0,4
5	533	1		4	0,4
5	534	1		4	0,4
5	5A1	2		4	0,4
5	5A2			1	0,1
5	5A3			1	0,1
5	5A4	2	2	5	0,5
6	615	3		4	0,4
6	618	1		4	0,4
6	619	4		4	0,4
6	620			1	0,1
6	621	1		4	0,4
6	622	2	1	5	0,5
6	623	1		4	0,4
6	6A16	6		4	0,4
6	6A17	1		4	0,4
6	6A18		2	4	0,4
6	6A19	2		4	0,4
6	6A20	4	1	5	0,5
7	735			1	0,1
7	736	1		4	0,4
7	7A21	5		4	0,4
7	7A22	3		4	0,4
7	7A23	1		4	0,4
8	824			1	0,1
8	825			1	0,1
8	826	1		4	0,4
8	8A24			1	0,1
8	8A25			1	0,1
8	8A26	1		4	0,4
8	8A27	1		4	0,4
8	8A28			1	0,1
8	8A29			1	0,1

Fuente y elaboración: Viviana Castillo, 2016.

5.3 NIVEL DE EDUCACIÓN

Se establecieron 5 clases para este factor, siendo 5 el valor máximo de vulnerabilidad y 1 el valor mínimo.

Se estableció un peso del 10% en referencia de los demás factores. Para el análisis de este factor se tomó en cuenta las variables de analfabetismo, primaria, secundaria, y superior, en este caso, si la persona ha llegado a la secundaria y a nivel superior tendrá una valoración de 1; a estas categorías se les atribuye el mismo valor debido a que ambas ya pueden leer y escribir y pueden mantenerse informados de los acontecimientos. Si el encuestado ha estudiado hasta la primaria tendrá una valoración de 4 y si no ha estudiado tendrá una valoración de 5.

Tabla N° 25. Variables del nivel de educación

Clase	Variables
5	Analfabetismo
4	Primaria
1	Secundaria-Superior

Ver Tabla N°26 de ponderación completa del factor educación.

Tabla N° 26 (1/2). Ponderación del Nivel de Educación

Nivel de Educación (10%)							
Sector	# de encuesta	Analfabeto	Primaria	Secundaria	Superior	Clase	Valoración
1	105		primaria			4	0,4
1	106				superior	1	0,1
1	108			secundaria		1	0,1
1	111			secundaria		1	0,1
2	212			secundaria		1	0,1
2	2A11				superior	1	0,1
2	2A12			secundaria		1	0,1
2	2A13			secundaria		1	0,1
2	2A14				superior	1	0,1
2	2A15				superior	1	0,1
3	327			secundaria		1	0,1
3	328			secundaria		1	0,1
3	329			secundaria		1	0,1
3	330			secundaria		1	0,1
3	331			secundaria		1	0,1
3	3A5		primaria			4	0,4

Tabla N°26 (2/2). Ponderación del Nivel de Educación

3	3A6			secundaria		1	0,1
3	3A7			secundaria		1	0,1
3	3A8			secundaria		1	0,1
3	3A9			secundaria		1	0,1
3	3A10			secundaria		1	0,1
4	401			secundaria		1	0,1
4	402	analfabeto				5	0,5
4	403			secundaria		1	0,1
4	404			secundaria		1	0,1
4	407	analfabeto				5	0,5
4	409		primaria			4	0,4
4	410		primaria			4	0,4
4	413			secundaria		1	0,1
4	414			secundaria		1	0,1
4	416				superior	1	0,1
4	417	analfabeto				5	0,5
5	532		primaria			4	0,4
5	533			secundaria		1	0,1
5	534			secundaria		1	0,1
5	5A1			secundaria		1	0,1
5	5A2			secundaria		1	0,1
5	5A3			secundaria		1	0,1
5	5A4		primaria			4	0,4
6	615			secundaria		1	0,1
6	618			secundaria		1	0,1
6	619			secundaria		1	0,1
6	620	analfabeto				5	0,5
6	621		primaria			4	0,4
6	622	analfabeto				5	0,5
6	623			secundaria		1	0,1
6	6A16			secundaria		1	0,1
6	6A17				superior	1	0,1
6	6A18			secundaria		1	0,1
6	6A19				superior	1	0,1
6	6A20				superior	1	0,1
7	735		primaria			4	0,4
7	736				superior	1	0,1
7	7A21				superior	1	0,1
7	7A22			secundaria		1	0,1
7	7A23			secundaria		1	0,1
8	824				superior	1	0,1
8	825				superior	1	0,1
8	826			secundaria		1	0,1
8	8A24			secundaria		1	0,1
8	8A25		primaria			4	0,4
8	8A26			secundaria		1	0,1
8	8A27			secundaria		1	0,1
8	8A28			secundaria		1	0,1
8	8A29			secundaria		1	0,1

Fuente y elaboración: Viviana Castillo, 2016.

5.4 PERCEPCIÓN DE AMENAZAS

Se establecieron 5 clases para este factor, siendo 5 el valor máximo de vulnerabilidad y 1 el valor mínimo.

Se estableció un peso del 20% en referencia a los demás factores. Para el análisis de este factor se tomó en cuenta si el encuestado tiene conocimiento sobre lo que es un sismo, un tsunami y si se siente amenazado, estas son preguntas cerradas que tienen como respuesta sí o no. En este caso, si de las tres preguntas planteadas el encuestado responde negativamente en todas, la valoración será de 5, si responde dos negativas de tres, la valoración será de 4, si responde una negativa de tres la valoración será de 3 y si responde a las tres preguntas de forma positiva la valoración será de 1, esto en base al conocimiento que tiene o no tiene el encuestado sobre las amenazas, ya que si no tienen conocimiento tendrá mayor vulnerabilidad.

Tabla N° 27. Variables de Percepción de amenazas

Clase	Variables
5	3 respuestas en negativo
4	2 respuestas en negativo
3	1 respuesta en negativo
1	0 respuestas en negativo

Ver Tabla N°28 de ponderación completa del factor Percepción de amenazas.

Tabla N° 28 (1/2). Ponderación de Percepción de amenazas

Percepción de amenazas (20%)						
Sector	# de encuesta	Que es un tsunami	Que es un sismo	Se siente amenazado?	Clase	Valoración
1	105	no	no	no	5	1
1	106	no	no	no	5	1
1	108	si	si	no	3	0,6
1	111	si	si	si	1	0,2
2	212	si	si	si	1	0,2
2	2A11	si	si	no	3	0,6
2	2A12	si	si	si	1	0,2
2	2A13	no	no	no	5	1
2	2A14	si	si	no	3	0,6
2	2A15	si	si	no	3	0,6
3	327	no	no	no	5	1
3	328	no	no	si	4	0,8
3	329	no	no	no	5	1

Tabla N°28 (2/2). Ponderación de Percepción de Amenazas

3	330	si	si	si	1	0,2
3	331	si	si	no	3	0,6
3	3A5	no	no	no	5	1
3	3A6	no	si	si	3	0,6
3	3A7	si	si	no	3	0,6
3	3A8	si	si	no	3	0,6
3	3A9	si	si	no	3	0,6
3	3A10	si	si	no	3	0,6
4	401	no	SI	SI	3	0,6
4	402	no	no	no	3	0,6
4	403	si	si	si	1	0,2
4	404	si	si	si	1	0,2
4	407	si	si	no	3	0,6
4	409	si	si	no	3	0,6
4	410	si	si	no	3	0,6
4	413	si	no	no	4	0,8
4	414	no	si	si	3	0,6
4	416	si	si	si	1	0,2
4	417	si	si	no	3	0,6
5	532	si	si	no	3	0,6
5	533	si	si	si	1	0,2
5	534	si	si	no	3	0,6
5	5A1	no	no	si	4	0,8
5	5A2	si	si	no	3	0,6
5	5A3	si	si	no	3	0,6
5	5A4	si	si	si	1	0,2
6	615	no	si	si	3	0,6
6	618	si	si	no	3	0,6
6	619	si	si	no	3	0,6
6	620	si	si	no	3	0,6
6	621	si	si	no	3	0,6
6	622	si	si	no	3	0,6
6	623	si	si	no	3	0,6
6	6A16	si	si	no	3	0,6
6	6A17	no	si	no	4	0,8
6	6A18	no	no	no	5	1
6	6A19	no	no	no	5	1
6	6A20	si	si	si	1	0,2
7	735	no	no	no	5	1
7	736	si	si	si	1	0,2
7	7A21	no	si	no	4	0,8
7	7A22	si	si	no	3	0,6
7	7A23	si	si	no	3	0,6
8	824	si	si	si	1	0,2
8	825	si	si	no	3	0,6
8	826	si	si	no	3	0,6
8	8A24	si	si	si	1	0,2
8	8A25	si	si	si	1	0,2
8	8A26	si	si	si	1	0,2
8	8A27	si	si	si	1	0,2
8	8A28	si	si	si	1	0,2
8	8A29	no	si	no	4	0,8

Fuente y Elaboración: Viviana Castillo, 2016

5.5 CAPACITACIÓN RECIBIDA

Se establecieron 5 clases para este factor, siendo 5 el valor máximo de vulnerabilidad y 1 el valor mínimo.

Se estableció un peso del 20% en referencia de los demás factores. Para el análisis de este factor se tomó en cuenta las respuestas de los encuestados en base a si han recibido o no capacitación para responder en caso de emergencias. En este caso, si el encuestado responde que no, se establecerá un valoración de 5 y si responde si, se establecerá una valoración de 3, ya que durante el trabajo de campo se pudo comprobar que los que respondieron que si han recibido algún tipo de capacitación, no ha sido completa.

Tabla N° 29. Variables sobre capacitación recibida

Clase	Variable
5	No ha recibido capacitación
3	Si ha recibido capacitación

Ver Tabla N°30 de ponderación completa del factor capacitación recibida.

Tabla N° 30 (1/2). Ponderación de Capacitación recibida

Capacitación recibida (20%)				
Sector	# de encuesta	Ha recibido capacitación	Clase	Valoración
1	105	no	5	1
1	106	no	5	1
1	108	si	3	0,6
1	111	si	3	0,6
2	212	no	5	1
2	2A11	no	5	1
2	2A12	si	3	0,6
2	2A13	si	3	0,6
2	2A14	si	3	0,6
2	2A15	si	3	0,6
3	327	si	3	0,6
3	328	si	3	0,6
3	329	no	5	1
3	330	si	3	0,6
3	331	no	5	1
3	3A5	no	5	1
3	3A6	si	3	0,6

Tabla N°30 (2/2). Ponderación de Capacitación Recibida

3	3A7	si	3	0,6
3	3A8	no	5	1
3	3A9	si	3	0,6
3	3A10	si	3	0,6
4	401	no	5	1
4	402	no	5	1
4	403	no	5	1
4	404	no	5	1
4	407	no	5	1
4	409	no	5	1
4	410	no	5	1
4	413	no	5	1
4	414	no	5	1
4	416	no	5	1
4	417	no	5	1
5	532	no	5	1
5	533	no	5	1
5	534	no	5	1
5	5A1	no	5	1
5	5A2	no	5	1
5	5A3	no	5	1
5	5A4	no	5	1
6	615	si	3	0,6
6	618	no	5	1
6	619	no	5	1
6	620	no	5	1
6	621	no	5	1
6	622	no	5	1
6	623	no	5	1
6	6A16	no	5	1
6	6A17	si	3	0,6
6	6A18	si	3	0,6
6	6A19	si	3	0,6
6	6A20	no	5	1
7	735	no	5	1
7	736	no	5	1
7	7A21	si	3	0,6
7	7A22	no	5	1
7	7A23	no	5	1
8	824	no	5	1
8	825	no	5	1
8	826	si	3	0,6
8	8A24	no	5	1
8	8A25	no	5	1
8	8A26	no	5	1
8	8A27	no	5	1
8	8A28	no	5	1
8	8A29	si	3	0,6

Fuente y Elaboración: Viviana Castillo, 2016

5.6 NIVELES DE VULNERABILIDAD CON TODOS LOS FACTORES ANALIZADOS

En la Tabla N°31 se puede observar la ponderación total de cada uno de los factores analizados, en la penúltima columna se encuentra la suma de todos los factores, siendo esta la valoración total.

En la última columna se encuentran los niveles de vulnerabilidad que fueron obtenidos a través del siguiente procedimiento:

1. Se restó el valor máximo del valor mínimo y se dividió para 3 debido a que esta es la cantidad de intervalos que se quisieron formar. En este caso el valor máximo de la valoración general es de 2,06 y el valor mínimo de 0,66.

La operación queda de la siguiente manera:

$$(2,06 - 0,66)/3 = 0,47. \text{ Los intervalos de cada rango son de } 0,47.$$

Los valores obtenidos se describen a continuación:

2,06-1,59
1,59-1,12
1,12-0,65

2. Luego se procede a establecer niveles de vulnerabilidad a cada rango como se muestra a continuación :

Tabla N° 31. Rangos para establecer niveles de vulnerabilidad

Rangos	Niveles de vulnerabilidad
2,06-1,59	Alto
1,59-1,12	Medio
1,12-0,65	Bajo

3. Finalmente a cada valoración se le estableció el nivel de vulnerabilidad correspondiente como se muestra en la Tabla N°32.

Tabla N° 32 (1/2).Ponderación total de los 5 factores analizados

Sector	# de encuesta	Valoración Vivienda (40%)	Valor ponderado	Valoración Edad de Dependencia (10%)	Valor ponderado	Valoración Nivel de Educación (10%)	Valor ponderado	Valoración Percepción de amenazas (20%)	Valor ponderado	Valoración Capacitación recibida (20%)	Valor ponderado	Valoración Total	Niveles de vulnerabilidad
1	105	3,4	1,36	0,5	0,05	0,4	0,04	1	0,2	1	0,2	1,85	alto
1	106	3,8	1,52	0,4	0,04	0,1	0,01	1	0,2	1	0,2	1,97	alto
1	108	2,2	0,88	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,14	medio
1	111	3,4	1,36	0,5	0,05	0,1	0,01	0,2	0,04	0,6	0,12	1,58	medio
2	212	3,8	1,52	0,1	0,01	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,78	alto
2	2A11	2,2	0,88	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,22	medio
2	2A12	4,6	1,84	0,4	0,04	0,1	0,01	0,2	0,04	0,6	0,12	2,05	alto
2	2A13	4,2	1,68	0,4	0,04	0,1	0,01	1	0,2	0,6	0,12	2,05	medio
2	2A14	3,4	1,36	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,62	medio
2	2A15	3	1,2	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,49	medio
3	327	2,6	1,04	0,1	0,01	0,1	0,01	1	0,2	0,6	0,12	1,38	alto
3	328	3,8	1,52	0,5	0,05	0,1	0,01	0,8	0,16	0,6	0,12	1,86	alto
3	329	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	1	0,2	1	0,2	1,49	bajo
3	330	3	1,2	0,5	0,05	0,1	0,01	0,2	0,04	0,6	0,12	1,42	bajo
3	331	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,41	bajo
3	3A5	3	1,2	0,4	0,04	0,4	0,04	1	0,2	1	0,2	1,68	bajo
3	3A6	3,8	1,52	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,81	bajo
3	3A7	2,2	0,88	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,17	alto
3	3A8	2,2	0,88	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,25	medio
3	3A9	3,8	1,52	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,78	bajo
3	3A10	3,4	1,36	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,65	alto
4	401	3,4	1,36	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,73	medio
4	402	3	1,2	0,4	0,04	0,5	0,05	0,6	0,12	1	0,2	1,61	alto
4	403	1,4	0,56	0,4	0,04	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	0,85	medio
4	404	1	0,4	0,1	0,01	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	0,66	medio
4	407	1	0,4	0,1	0,01	0,5	0,05	0,6	0,12	1	0,2	0,78	medio
4	409	1,4	0,56	0,4	0,04	0,4	0,04	0,6	0,12	1	0,2	0,96	medio
4	410	1	0,4	0,4	0,04	0,4	0,04	0,6	0,12	1	0,2	0,8	alto
4	413	3,4	1,36	0,4	0,04	0,1	0,01	0,8	0,16	1	0,2	1,77	alto
4	414	2,6	1,04	0,5	0,05	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,42	medio
4	416	1	0,4	0,1	0,01	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	0,66	medio
4	417	3	1,2	0,4	0,04	0,5	0,05	0,6	0,12	1	0,2	1,61	medio
5	532	2,6	1,04	0,4	0,04	0,4	0,04	0,6	0,12	1	0,2	1,44	medio
5	533	4,2	1,68	0,4	0,04	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,97	alto
5	534	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,41	medio
5	5A1	2,2	0,88	0,4	0,04	0,1	0,01	0,8	0,16	1	0,2	1,29	medio
5	5A2	3	1,2	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,54	medio
5	5A3	3,4	1,36	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,7	alto
5	5A4	2,6	1,04	0,5	0,05	0,4	0,04	0,2	0,04	1	0,2	1,37	alto
6	615	2,2	0,88	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,17	alto
6	618	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,41	medio

Tabla N°32 (2/2). Ponderación total de los 5 factores analizados

6	619	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,41	alto
6	620	4,2	1,68	0,1	0,01	0,5	0,05	0,6	0,12	1	0,2	2,06	alto
6	621	3	1,2	0,4	0,04	0,4	0,04	0,6	0,12	1	0,2	1,6	medio
6	622	2,6	1,04	0,5	0,05	0,5	0,05	0,6	0,12	1	0,2	1,46	medio
6	623	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,41	alto
6	6A16	3	1,2	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,57	alto
6	6A17	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,8	0,16	0,6	0,12	1,37	medio
6	6A18	3,4	1,36	0,4	0,04	0,1	0,01	1	0,2	0,6	0,12	1,73	medio
6	6A19	3,4	1,36	0,4	0,04	0,1	0,01	1	0,2	0,6	0,12	1,73	alto
6	6A20	2,2	0,88	0,5	0,05	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,18	medio
7	735	2,6	1,04	0,1	0,01	0,4	0,04	1	0,2	1	0,2	1,49	medio
7	736	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,33	medio
7	7A21	3	1,2	0,4	0,04	0,1	0,01	0,8	0,16	0,6	0,12	1,53	alto
7	7A22	3,8	1,52	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,89	alto
7	7A23	3,8	1,52	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,89	medio
8	824	4,2	1,68	0,1	0,01	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,94	medio
8	825	2,6	1,04	0,1	0,01	0,1	0,01	0,6	0,12	1	0,2	1,38	alto
8	826	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,6	0,12	0,6	0,12	1,33	alto
8	8A24	3,8	1,52	0,1	0,01	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,78	alto
8	8A25	4,2	1,68	0,1	0,01	0,4	0,04	0,2	0,04	1	0,2	1,97	alto
8	8A26	3	1,2	0,4	0,04	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,49	medio
8	8A27	2,6	1,04	0,4	0,04	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,33	medio
8	8A28	3,4	1,36	0,1	0,01	0,1	0,01	0,2	0,04	1	0,2	1,62	alto
8	8A29	3,8	1,52	0,1	0,01	0,1	0,01	0,8	0,16	0,6	0,12	1,82	alto

Fuente y Elaboración: Viviana Castillo, 2016

La tabla N°32 indica el nivel de vulnerabilidad de todo el barrio analizando cada uno de los factores. Para mayor entendimiento de los niveles de vulnerabilidad a nivel todo el barrio se presenta el siguiente gráfico, el mismo que refleja que predomina el nivel de vulnerabilidad medio y alto y solo un 9% del barrio presenta características de baja vulnerabilidad.

Gráfico N° 21. Niveles de vulnerabilidad general del barrio

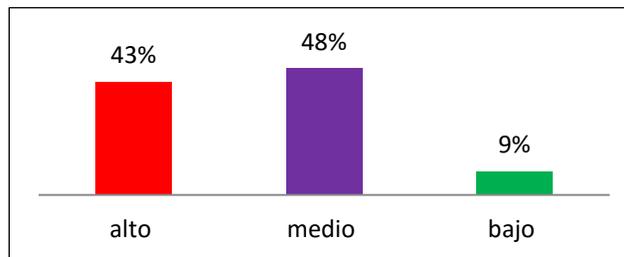


Gráfico N°22 indica los niveles de vulnerabilidad por cada sector.

Gráfico N° 22. Niveles de vulnerabilidad por sector



Fuente y Elaboración: Viviana Castillo, 2016

El gráfico N° 22 indica que 7 de los 8 sectores analizados dentro del barrio presentan niveles de vulnerabilidad altos y medios en diferentes proporciones, el único sector que presenta niveles bajo de vulnerabilidad es el sector 3, caracterizado por tener como uso y ocupación del suelo la vivienda y en porción reducida el comercio, el alto porcentaje de baja vulnerabilidad se debe a que la mayoría de viviendas presentan estructuras de hormigón armado o mixtas, además poseen los servicios básicos necesarios y muchas de las personas encuestadas afirmaron haber recibido algún tipo de capacitación en caso de emergencias.

Por otro lado el sector con mayor vulnerabilidad es el 8 caracterizado por tener como uso y ocupación del suelo la vivienda y en gran proporción vivienda- comercio, el alto porcentaje de alta vulnerabilidad se debe a que, teniendo como uso de suelo la vivienda-comercio en su mayoría, en el caso de que llegue a ocurrir un desastre se verían afectados tanto la vivienda como la fuente de ingresos. Además la mayoría de personas encuestadas en este sector afirmaron no haber recibido capacitación que les permita responder en caso de emergencias.

Los sectores 1 y 6 presentan iguales características, teniendo cada uno 50% de vulnerabilidad alta y 50% de vulnerabilidad media. Los sectores 5 y 7 también presentan características similares de vulnerabilidad alta y media, y por último los sectores 2 y 4 presentan características similares de vulnerabilidad alta y media.

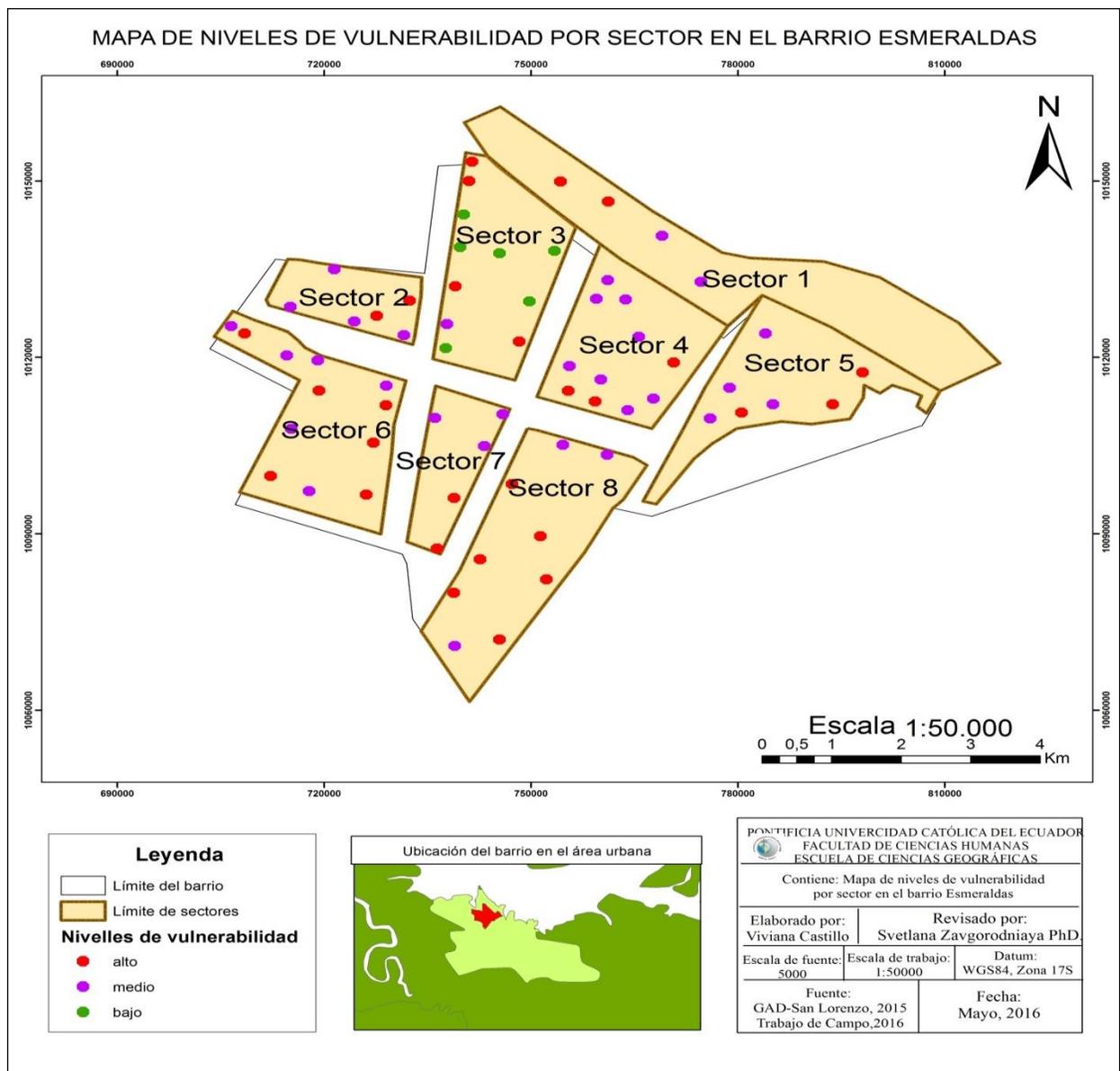
Cabe recalcar que la diferencia entre los sectores se debe principalmente por factores como las características de la construcción, uso y ocupación del suelo, y por la capacitación recibida.

Con respecto a los demás factores, en el caso de la edad de dependencia todos los sectores tienen proporciones similares de niños y adultos mayores. En cuanto a la educación no hay diferencia sustancial entre los pobladores de los diferentes sectores. Respecto al tema de percepción los sectores presentan características similares, presentando un nivel medio de vulnerabilidad.

En lo que tienen que ver con capacitación el sector 1, 2,6 y 7 presentan niveles medio de vulnerabilidad, el sector 4, 5 y 8 niveles altos de vulnerabilidad ya que no se ha recibido capacitación y el sector 3 niveles de vulnerabilidad bajo, debido a que la mayoría de encuestados afirmaron que han recibido capacitación.

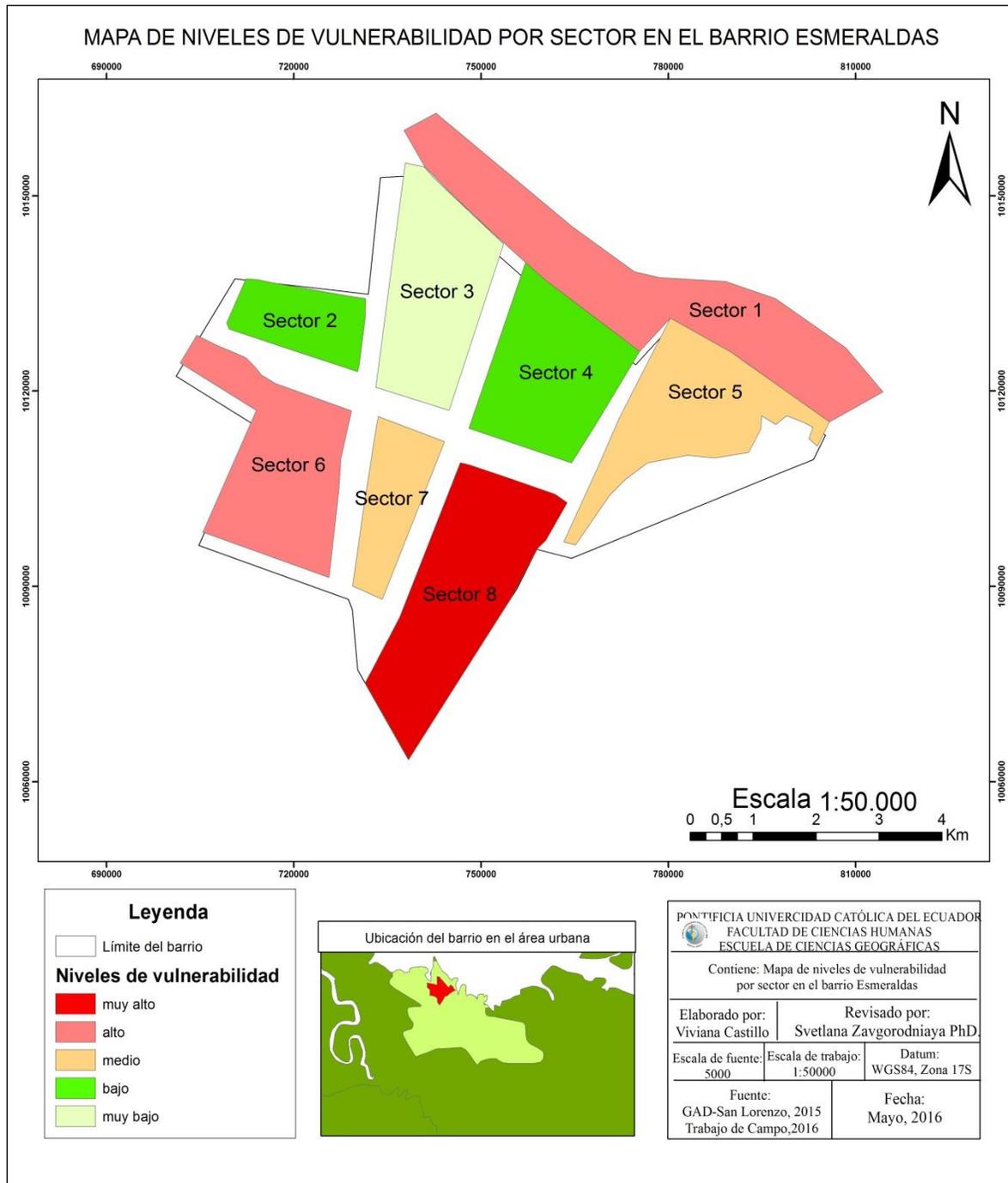
Luego del respectivo análisis de vulnerabilidad por sectores en base a los factores analizados, se presenta el siguiente mapa de niveles de vulnerabilidad.

Mapa N° 8. Niveles de vulnerabilidad por sector en el barrio Esmeraldas



Para representar similitud entre sectores y para mejor visualización de los niveles de vulnerabilidad se realizó un segundo mapa que refleja los sectores con muy alta, alta, media, baja y muy baja vulnerabilidad, el mismo se presenta a continuación.

Mapa N° 9. Recategorización de niveles de vulnerabilidad por sector en el barrio Esmeraldas



5.7 CONCLUSIONES

Los documentos de información revisados afirman que el área de estudio se encuentra en una zona de alto peligro referente a sismos y a tsunamis, sin embargo la mayoría de personas encuestadas respondieron que no se sienten amenazados. Agregado a aquello, revisando mapas del área de estudio se puede llegar a pensar que existe poca probabilidad de que llegue un tsunami destructivo, por esta razón se concluye que los documentos científicos existentes actualmente en el Ecuador que muestran información relacionada al tema de amenazas es muy generalizada y que hace falta la información a detalle, lo que puede llevar a confusiones al momento de determinar peligrosidad ante amenazas naturales de un área específica.

La información recopilada refleja que existen diferentes grados de vulnerabilidad en el barrio específicamente por el tema de la capacitación ya que solo un pequeño porcentaje de las personas encuestadas ha recibido capacitación que le permita reaccionar de forma correcta en caso de emergencia.

La vulnerabilidad en el barrio también está relacionada al tema de viviendas debido a que un alto porcentaje están construidas en materiales mixtos (hormigón/madera) y también en madera.

La percepción de la población varía dependiendo de sus experiencias vividas, gran ejemplo es el caso del último terremoto ocurrido el 16 de abril del 2016 en la costa ecuatoriana, a raíz de esto se realizó un sondeo, y los ciudadanos en su mayoría respondieron que si se sienten amenazados, lo que no habían contestado antes del terremoto.

Un gran porcentaje de la población no se siente amenazado por peligros naturales, sin embargo supieron manifestar que se siente amenazados por otro tipo de peligros como es el caso de delincuencia, violencia y también se suman otras amenazas como el calentamiento global y la contaminación.

Además el caso de las instituciones correspondientes es preocupante debido a que según las entrevistas realizadas, si en el momento se presenta algún tipo de emergencia en ese instante

se toman las medidas. Por ejemplo, durante el desarrollo de la presente investigación, la Unidad responsable de emergencias estaba pendiente de las inundaciones, debido a que esta era la emergencia actual, cuando en realidad el cantón debe estar prevenido ante cualquier tipo de amenaza.

5.8 RECOMENDACIONES

Con respecto al tema de capacitación se debería hacer énfasis tanto en instituciones educativas, como para la población en general, ya que el estudio reveló que las personas encuestadas que si han recibido algún tipo de capacitación para las situaciones de emergencia pertenecen a instituciones educativas.

Con respecto al tema institucional se debería implementar un Plan de Contingencia frente a amenazas naturales, enfocado a varios temas, y en particular al tema de sismos y tsunamis, además que aquello incluya eventos informativos, realización de simulacros, entre otros para que la población pueda estar prevenida.

A pesar de que los sectores seis y dos no están definidos con vulnerabilidad muy alta, se recomienda que parte de las viviendas de estos sectores, ubicados al noroeste del barrio no sean habitadas por nadie y se pueda reubicar a los ciudadanos y ciudadanas que viven allí, ya que corren gran peligro al ser viviendas que se encuentran sobre el mar y son construidas de madera.

Dentro de la planificación a nivel cantonal, como establece el Artículo 13 de la ‘Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización’ se debería implementar una ordenanza que regule las construcciones de viviendas, teniendo como requisitos importantes la ubicación, materiales de construcción, entre otros aspectos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Almaguer, D. (2008). *El riesgo de desastres: una reflexión filosófica* (Tesis Doctoral). Departamento de Humanidades-Universidad de la Habana. La Habana.

Banco del Estado. (2010). *Programa de Financiamiento para la gestión del riesgo*. Recuperado de <http://www.bde.fin.ec/sites/default/files/u1/Planes/Documento%20conceptual%20GESTI%C3%A0N%20DE%20RIESGOS.pdf>.

Balderas, (1999). *La aplicación de procedimientos heurísticos y situaciones problemáticas en la resolución de problemas de matemática I*. (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas-Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2011). *Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos*. Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36606226>.

Cardona, O. (1993). Evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y el riesgo. En Maskrey (Compilador), *Los desastres no son naturales* (pp. 45-63). Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Cardona, O. (2001). El impacto económico de los desastres: Esfuerzos de medición existente y propuesta alternativa. Recuperado de http://www.desenredando.org/public/varios/2002/pdrd/7-2IED_F-may_28_2002.pdf.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2007). *Sismos*. Recuperado de http://sismos.gob.mx/work/models/sismos/Resource/84/1/images/2762013Folleto_SISMOS_2013.pdf.

CEDIG-ORSTOM-IPGH-IGM. (1989). *Geografía Básica del Ecuador tomo IV. Paisajes naturales del ecuador a 1:1000000*.

CLIRSEN. (1984). *Mapa de Manglares, camaroneras y áreas salinas San Lorenzo de Esmeraldas a escala 1: 25000*.

CONABIO. (2009). *Manglares de México: Extensión y distribución*. 2ª ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares2013/pdf/Manglares_de_Mexico_Extencion_y_distribucion.pdf.

Constitución de la República del Ecuador (R.O. #449), 20 de Octubre del 2008.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) (R.O. #303), 19 de Octubre del 2010.

COPADE-MAE. (Sin fecha). *Propuesta de Ordenamiento Territorial de la Faja Costera del Cantón San Lorenzo del Pailón, Provincia de Esmeraldas*. Recuperado de

http://simce.ambiente.gob.ec/sites/default/files/documentos/geovanna/Planes%20de%20ordenamiento%20de%20Municipios%20Costeros%20Cant%C3%B3n%20San%20Lorenzo_0.pdf.

Cruz, M., Acosta M., & Vásquez, N. (Sin fecha). Riesgo por tsunami en la costa ecuatoriana. Recuperado de <http://www.ipgh.gob.ec/documentos/recursos/Riesgos%20Tsunami%20Costa%20ecuatoriana.pdf>.

D'Ercole, R. & Pascale, M. (2004). *La vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito, Ecuador: EKSEPTION.

D'Ercole, R. & Trujillo M. (2003). *Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades y Riesgos en Ecuador*. Quito, Ecuador: Oxfam.

EIRD. (Sin fecha). Aprendamos a prevenir desastres. Recuperado de <http://www.eird.org/esp/riesgolandia/riesgolandia-final/folleto/pdf/parte1.pdf>.

Espinoza, J., (1992). Terremotos tsunamigenicos en el Ecuador. Recuperado de <http://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/2181/Terremotos%20tsunamig%C3%A9nicos%20en%20el%20Ecuador.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

IFRC. (2006). La reducción del riesgo de desastres y la Federación Internacional. Recuperado de <http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/disaster-reduction-sp.pdf>.

Fernández, P. (2001). Determinación del tamaño muestral. *Fisterra*, 3(14). , Recuperado de http://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/tamano_muestral2.pdf.

Ferrari, M. (2010). Percepción Social del Riesgo: problemáticas costeras y vulnerabilidades en Playa Magagna (Chubut). *Huellas*, 15, 13-33.

Freund, J. & Simon, G. (1994). *Estadística Elemental*. Naucalpan de Juárez, Edo. De México. PEARSON.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón San Lorenzo del Pailón. (2012). *Plan de Ordenamiento Territorial del cantón San Lorenzo*.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Cantón San Lorenzo del Pailón. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial aplicado al cantón San Lorenzo*.

Google Earth. (2013). Imagen Landsat de San Lorenzo de Esmeraldas del año 2013.

Ecuador, con alto riesgo y poca planificación. (2015). El Herarldo. p.2.

Instituto Geográfico Militar, (2000). Carta topográfica San Lorenzo de Esmeraldas a escala: 1: 50000.

Instituto Geográfico Militar, (2013). Capas de Información Geográfica Básica de libre acceso a escala 1:25000 y 1: 250000.

Instituto Geofísico-Escuela Politécnica Nacional, (2012). Terremoto de Esmeraldas de 1906 - Uno de los sismos más grandes de la historia reciente. Recuperado de <http://www.igepn.edu.ec/noticias/575-terremoto-de-esmeraldas-de-1906-uno-de-los-sismos-m%C3%A1s-grandes-la-historia>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (2010). Población: Necesidades Básicas Insatisfechas Total Nacional. Recuperado de www.ecuadorencifras.com.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, (2014). Mapa de Isoyetas anual 2011.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, (2014). Mapa de Isotermas anual 2011.

Instituto Oceanográfico de la Armada. (2015). Plan de Contingencia Interinstitucional “Fenómeno de El Niño”.

Kuroiwa, J. (2002). *Reducción de desastres: Viviendo en armonía con la naturaleza*. Lima-Perú.

Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (R.O Suplemento #166), 21 de enero del 2014.

MAE-FEDARPOM-FERDARPROBIM-FEPALHUM, (2009). Socialización del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje (REMACAM).

MAGAP, (2014) -IGM, (2013). Mapas Temáticos a nivel provincial-Usos Cobertura Provincia de Esmeraldas-Base continua a escala: 1: 250.000

Manson, R., Jardel, E., Jiménez, M., & Escalante, C. (2009). Perturbaciones y desastres naturales: Impactos sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio, 131-184.

Mendoza, P. (2005). Estudio de investigación sobre la percepción del riesgo en una región de pobreza, escenario sierra: el caso de los deslizamientos en Huancavelica. Recuperado de http://www.minsa.gob.pe/ogdn/cd1/pdf/ELAS_05/doc50.pdf.

Moreno, J. (Sin fecha). El proceso analítico jerárquico (AHP). Fundamentos, Metodología y aplicaciones. Recuperado de http://www.uv.es/asepuma/recta/extraordinarios/Vol_01/02t.pdf.

Municipio del cantón San Lorenzo. (2015). Catastro de la zona urbana de San Lorenzo

Norma Ecuatoriana de la Construcción, (2011). Cargas Sísmicas-Diseño sismo resistente. Recuperado de <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/NEC-SE-DS.pdf>.

Ordenanza de Reglamentación de Uso y Ocupación de suelo del cantón de San Lorenzo del pailón.-08 de mayo del 2014.

Organización para la Educación y Protección Ambiental-Colombia. (Sin fecha). OPpEPA. Colombia. Bosque Húmedo Tropical-Descripción Completa. Recuperado de http://www.opepa.org/index.php?Itemid=31&id=202&option=com_content&task=view.

Real Academia Española. (2016). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=byF4Mc7>.

Rivera, J. (2007). Refugio de vida silvestre Manglares Estuario del Río Muisne. En ECOLAP y MAE, Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. Recuperado de <http://www.cuyabenolodge.com/national-parks/refugio-de-vida-silvestre-manglares-estuario-del-rio-muisne/refugio-de-vida-silvestre-manglares-estuario-rio-muisne.pdf>.

Rzedowski, J. (2006). *Vegetación de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. (2011). *Propuesta Metodológica para el Análisis de Vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal*. Recuperado de http://www.ciifen.org/sitioantiguo/images/stories/Herramientas_y_Recursos/Metodologia_Vulnerabilidad_Municipios_SNGR.pdf.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. (2011). Mapa preliminar de zonas de amenazas por inundaciones del cantón San Lorenzo provincia de esmeraldas.

Secretaria Técnica de Gestión de Riesgo. (Sin fecha). *Guía para la Incorporación de la Variable Riesgo en la Gestión Integral de Nuevos Proyectos de Infraestructura*. Recuperado de http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/07/Guia_para_laIncorporacion_de_la_Variable_Riesgos.pdf.

Strabler, S. & Strabler . (1996). *Geografía Física*. Barcelona-España: Omega.

Torrice, G., Ortiz S., Salamanca L. y Roger, Q. (2008). *Los enfoques Teóricos del Desastre y la Gestión local del riesgo*. La Paz-Bolivia: Oxfam.

UNESCO. (2011). Manual de Gestión de Riesgo de Desastre para comunicadores sociales. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219184s.pdf>

UNISDR. (2009). *Factores causales del riesgo de desastre: Un trío letal acentuado por el cambio climático*. Recuperado de http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/press/documents/Insert_2GAR_2009_Span.pdf

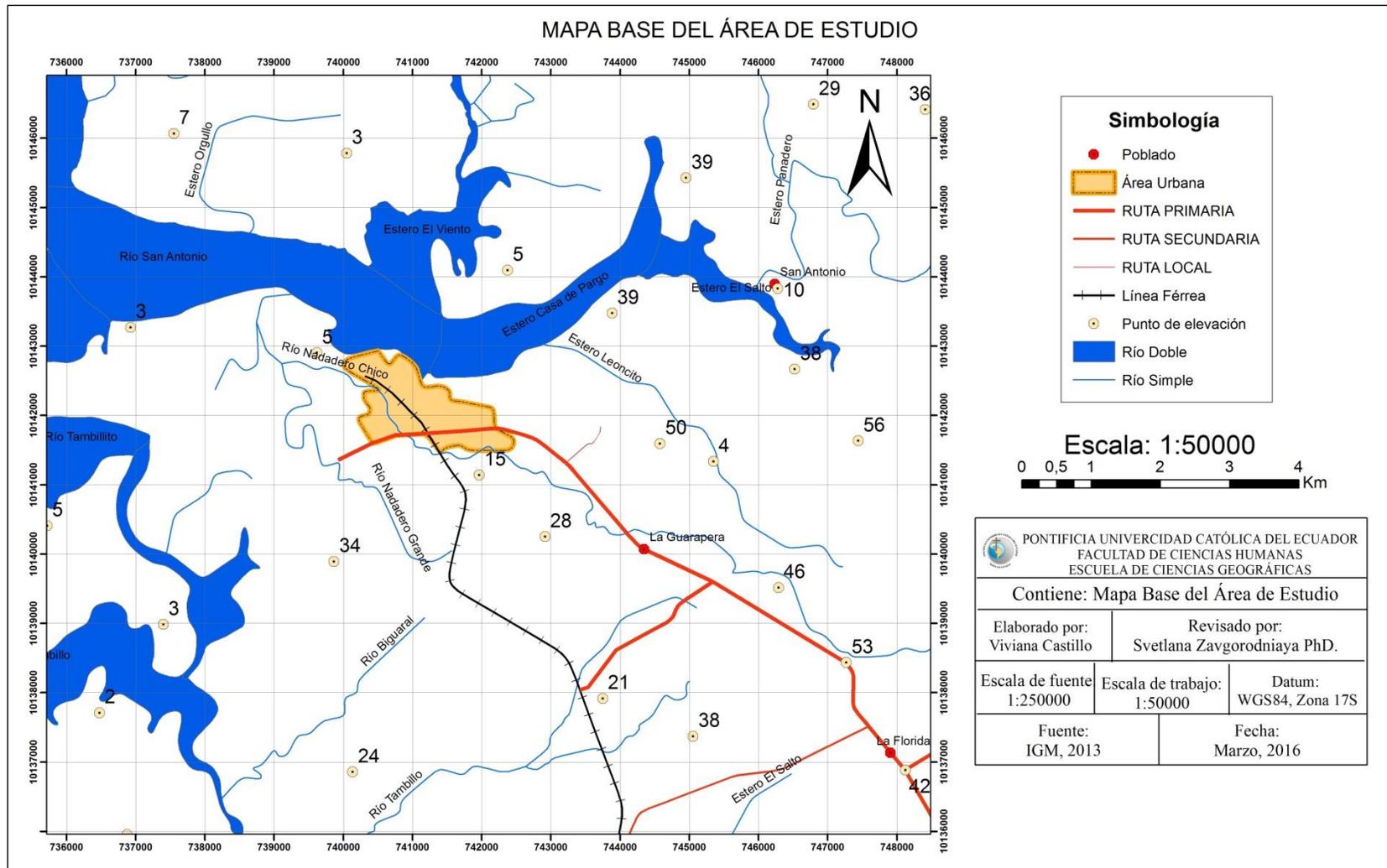
Usamah, M. *Conceptos amplios de la vulnerabilidad: Indicadores, sus aplicaciones y adaptabilidad*. En Martínez, I., Páez, S., Rebotier, J., Roberts, J., & Usamah, M. (2015). *Serie de reflexiones académicas. La vulnerabilidad y los riesgos estudios de casos en el Ecuador*.

Vara, J. (2010). Un análisis necesario: Epistemología de la Geografía de la Percepción. *Papeles de Geografía*, 337-344.

-Vera, O. & Vera, F. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Cuerpo médico del HNAAA*, 6 (1), 41-45.

7. ANEXOS

Anexo N° 1. Mapa Base del área de estudio



Anexo N° 2. Formato de Encuesta dirigida a población

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Encuesta para el análisis de vulnerabilidad frente a amenazas naturales del barrio Esmeraldas en la cabecera cantonal San Lorenzo

Encuesta No.

Fecha: / / 2016

Localización: sector.....

1. Uso y Ocupación del suelo del lugar de entrevista:

Vivienda	Comercio	Otros

2. Lugar de entrevista y procedencia del entrevistado

Lugar donde vive el entrevistado:

En el lugar de la entrevista	En el mismo sector	En el mismo barrio, pero en otro sector (Cual?)	Fuera del barrio estudiado, en que otro barrio vive

3. Datos del entrevistado:

Edad.....

Sexo.....

Tiempo que vive en el lugar.....

Nivel de instrucción:

Analfabeta	Primaria	Secundaria	Superior

A que se dedica el jefe de hogar?.....

Número de integrantes que conforman la Familia ?.....

Niños	Adolescentes	Adultos	Adultos Mayores
0-12 años	12-18 años	Mayor de 18 años	Mayores de 65 años

4. Vivienda

Tipo de Vivienda:

Casa	
Cuarto	
Mediagua	
Otro	

Estructura:

Madera	
Hormigón armado	
Mixta	
Otro	

Servicios básicos:

Luz	Agua	Alcantarillado	Telefonía: Móvil/convencional	Recolección de basura

5. Percepción de la población

Conoce usted que es un tsunami?

Si	
No	

Conoce usted que es un sismo o temblor?

Si	
No	

Usted se siente amenazado por un peligro natural u otro peligro?

Si		Cuál?	Sismos....	Tsunami....
No				

Usted ha sido afectado por algún peligro natural u otro peligro?

Si		Cuál?	Quando ¿
No			

Ha recibido capacitación que le permita reaccionar de forma correcta frente una amenaza natural? Social?

Si		Cual?
No		

Anexo N° 3. Formato de encuesta dirigida a autoridades

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Encuesta para el análisis de vulnerabilidad frente a amenazas naturales del barrio Esmeraldas en la cabecera cantonal San Lorenzo

Número de Encuesta..... Fecha..... Localización.....

Evaluación Institucional

1. Si han recibido alguna instrucción, capacitación, charla u otro apoyo por parte de las instituciones de Gestión de Riesgos?

Si		Cuál
No		

2. Conoce usted la información sobre peligro de sismos y tsunamis disponible y presentada en el PDOT cantonal?

Si		Especifique la información
No		

3. Se ha integrado dentro del sistema de planificación acciones preventivas para evitar desastres?

Si		Cómo?
No		

4. Se han llevado a cabo alguna actividad con la población, sobre el tema de amenazas naturales?

Si		Cuáles?
No		

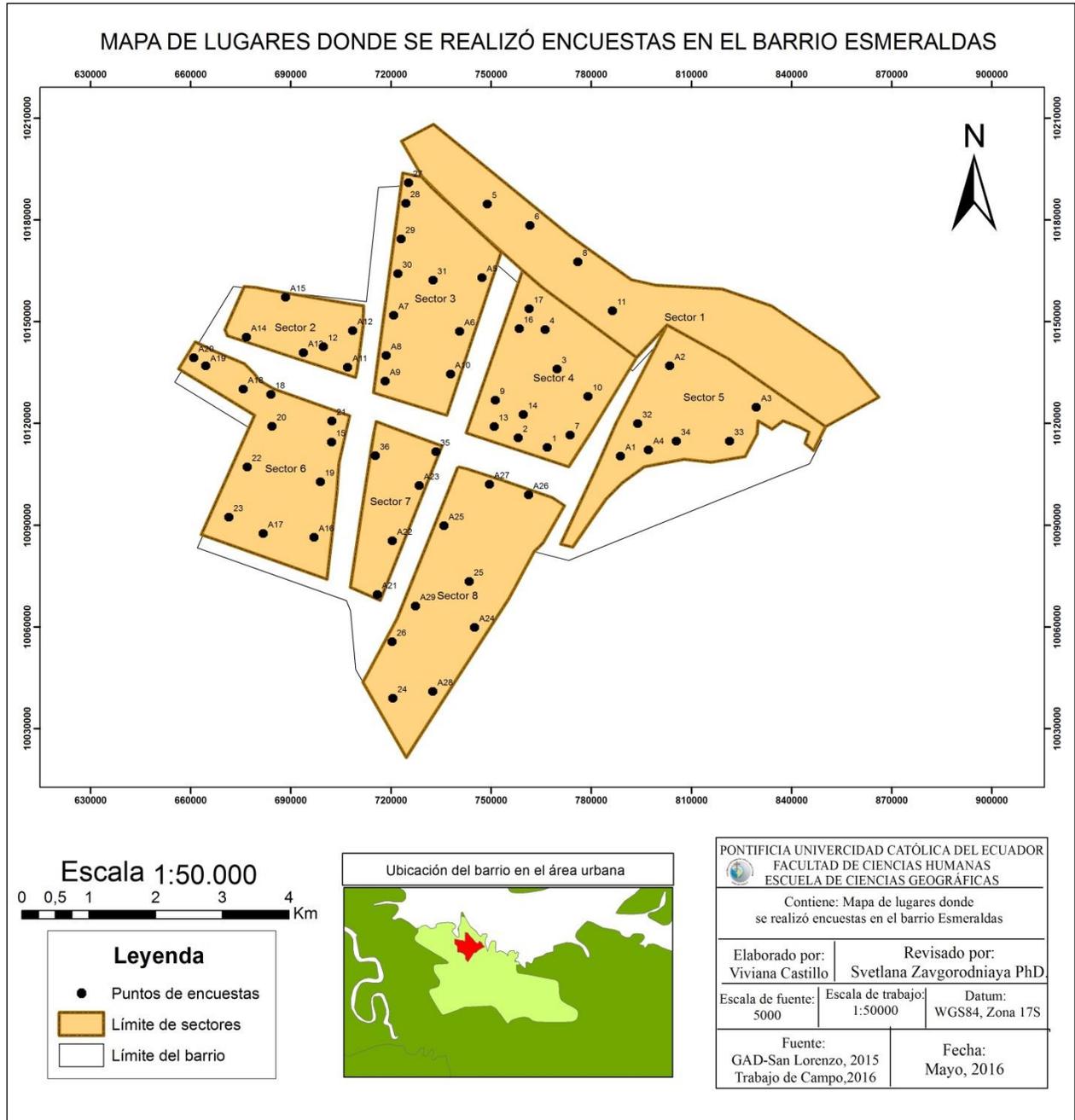
5. Existe alguna Ordenanza que regule la calidad de construcciones de viviendas a nivel cantonal?

Si		Cual?
No		

6. Existe una forma de comunicarse con la población de manera rápida y efectiva (sirena, vehículo con los parlantes, otros)

Si		De qué forma?
No		

Anexo N° 4. Mapa de lugares donde se realizó encuestas



Anexo N° 5. Sondeo Post Terremoto

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Encuesta para el análisis de vulnerabilidad frente a amenazas naturales del barrio Esmeraldas en la cabecera cantonal San Lorenzo

1. Usted se siente amenazado por peligros naturales? Por ejemplo sismos

SI = 54 } 65
NO = 11

2. Usted ha sido afectado por algún peligro natural?

SI = 39 } 65
NO = 26

Anexo N° 6. Fotografías



Municipio del cantón San Lorenzo
Fotografía tomada por: Viviana Castillo, 2016



Muelle de San Lorenzo
Fotografía tomada por: Viviana Castillo, 2016



Parte del malecón de San Lorenzo
Fotografía tomada por: Viviana Castillo, 2016



Vista de viviendas desde el malecón de San Lorenzo
Fotografía tomada por: Viviana Castillo, 2016



Encuesta realizada en sector 2
Fotografía tomada por: Tatiana Castillo, 2016



Encuesta realizada en sector 8
Fotografía tomada por: Viviana Castillo, 2016