



Plan de gestión de riesgo ante inundaciones en parroquias: caso Esmeraldas

Plan de gestión de riesgo ante inundaciones en parroquias: caso Esmeraldas

Autores

*Ing. Dioselina Clemencia Navarrete Chèvez, M.Sc.
Ict. Tamara Borodulina, M. Sc.
Ing. Agrop. Gidkria Aurora Montiel Mendoza, M. Sc.
Ing. María Rosa Mina Cortez.*

Plan de gestión de riesgo ante
inundaciones en parroquias:
caso Esmeraldas

Autor

Ing. Dioselina Clemencia Navarrete Chèvez, M.Sc.

Ict. Tamara Borodulina, M. Sc.

Ing. Agrop. Gidkria Aurora Montiel Mendoza, M. Sc.

Ing. María Rosa Mina Cortez.

Primera edición: marzo 2018

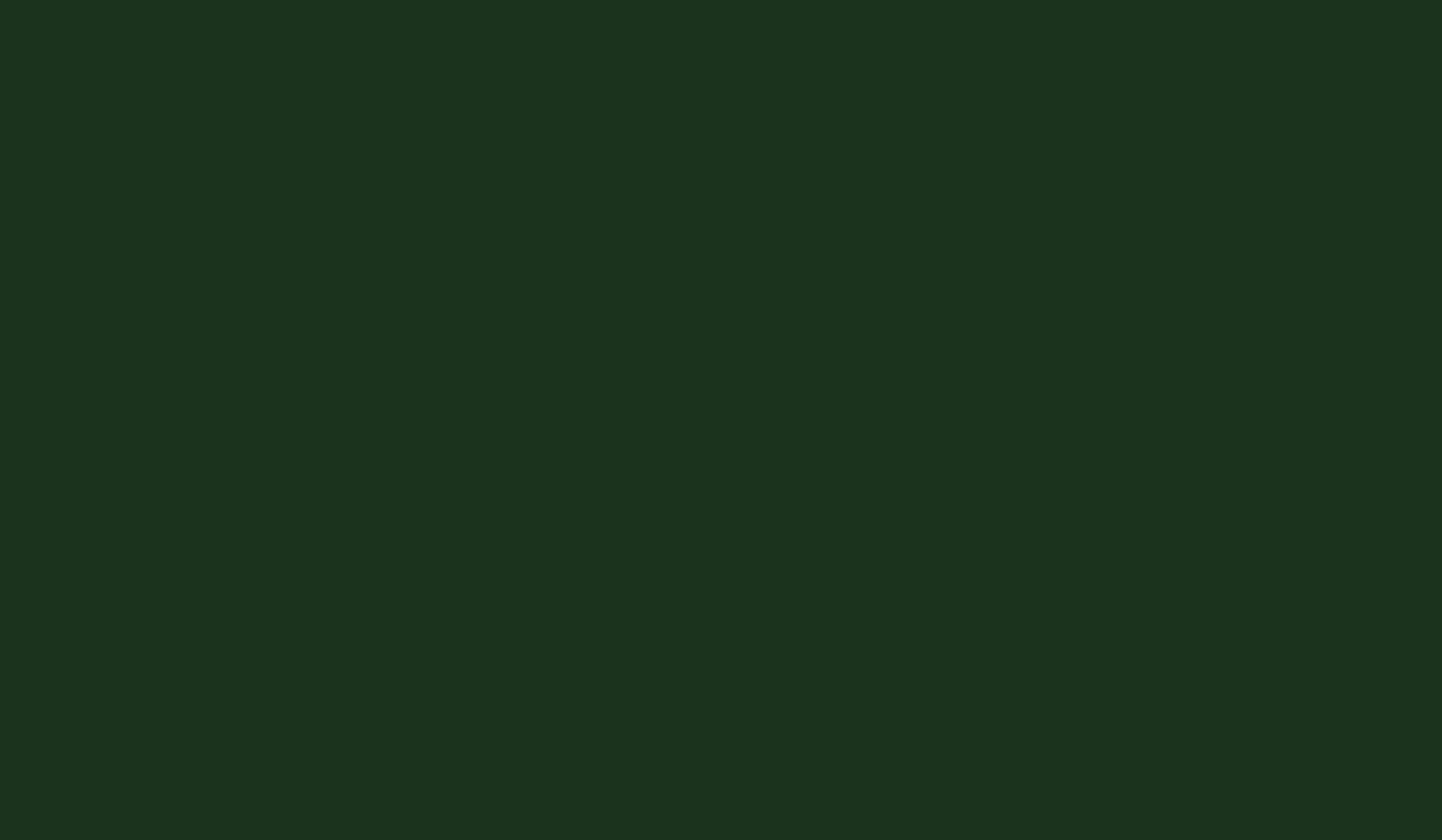
Diseño de portada y diagramación:

Grupo Compás

Equipo Editorial

ISBN 978-9942-770-58-5

Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright



Prólogo

Este texto hace que los autores presenten un proyecto que se desarrollo en la parroquia "Calderón", la cual se encuentra ubicada en las riberas del rio Tululbí, donde se elaboraron encuestas para determinar el estado de sus viviendas y para saber el nivel de conocimiento en gestión de riesgos en la comunidad, se entrevistaron a las autoridades de la junta parroquial Calderón y de GAD San Lorenzo, se determinaron las capacidades y vulnerabilidades, mediante cálculos y visitas in situ. De acuerdo al análisis de vulnerabilidad física total es de 0.54, lo cual corresponde a alta y la vulnerabilidad social total fue de 0.50, lo cual equivale a media. (GEOSIG, 2012) Aduce que un desastre no es natural, sino que es la consecuencia de los fenómenos que lo producen, fenómenos naturales peligrosos relacionados con determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables de una población como su precariedad económica, viviendas, es decir un fenómenos natural peligroso produce un desastre natural cuando ocurre en situaciones donde la población se encuentra vulnerable, lo cual concuerda con los resultados del estudio ya que se evidencio una vulnerabilidad física alta, lo cual también concuerda con (Malilay, 2014), estas son causadas cuando una corriente ha roto su cauce normal, falta de drenaje, desbordamiento de ríos, cuando los niveles suben por encima de lo normal y llegan a los terrenos de las comunidades esto las vuelve vulnerables.

ÍNDICE

Prólogo	2
Recopilación de antecedentes de la problemática	4
Estudios basados en análisis documental	10
Desastres naturales	12
Inventario de capacidades locales	13
Gestión de Riesgos en Esmeraldas	14
Riesgo	15
Resiliencia	15
Vulnerabilidad	15
Tipos de vulnerabilidad	15
Causas de las inundaciones.....	16
Enfoque de la investigación.....	17
Análisis estadístico	21
Población y muestra.....	21
Aspectos administrativos	23
Calculo de las Vulnerabilidades física y social	42
Uso de suelo.....	46
Vulnerabilidad física total	47
Vulnerabilidad social	48
Tipo de relación entre las instituciones y organizaciones locales.....	50
Calculo de la amenaza	56
Calculo del riesgo	57
Entrevistas realizadas a las autoridades del cantón en cuanto a la problemática de la parroquia Calderón.....	58
Elaboración de una propuesta de un plan de gestión de riesgo comunitario en la parroquia Calderón a través del análisis de los datos conseguidos para la mejora del nivel de vida de la población.	61
Bibliografía	82
Anéxos	93

CAPÍTULO 1



Recopilación de antecedentes de la problemática

La parroquia Calderón del cantón San Lorenzo perteneciente a la provincia de Esmeraldas, se encuentra ubicado al noroccidente de la costa de Ecuador, y es parte de la ecorregión El Chocó, que comprende desde el departamento colombiano El Chocó (suroeste) y casi toda la Provincia de Esmeraldas. La parroquia Calderón Fundada el 15 de septiembre de 1955.

Las calles de San Lorenzo, de entre sus mayores y principales necesidades de servicios básicos en un estudio realizado indica que hay inexistencia en los recintos y parroquias de servicios básicos tales como agua potable y servicios de alcantarillado sanitario y pluvial, cuya construcción data desde los años 1984 y más recientes, la red antigua se halla en mal estado y la nueva en general se encuentra en buen estado, estas dos cubren apenas el 30% del total de la ciudad; además se evidencia baja cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos y desconocimiento en temas de reciclaje y baja cobertura de la red de alumbrado público (Lorenzo, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Canton San Lorenzo, 2014), a pesar de estos problemas, la zona costera del cantón de San Lorenzo del Pailón posee ecosistemas de interés nacional. Entre los principales hábitats de la zona costera del cantón se encuentra lo siguiente: manglares, humedales, playas y bahías. (Censo 2010).

En los últimos años se han producido una serie de fenómenos de origen natural como las inundaciones de pequeña y gran magnitud y extensión que por su carácter de destrucción en diferentes casos causan graves desequilibrios tanto socioeconómicos y ambientales con consecuencias a largo plazo.

Por otro lado la parroquia Calderón está propenso a sufrir amenazas naturales como inundaciones debido a que se encuentra situado en la ribera del río Tululbí y además es propensa a fallas geológicas por

encontrarse sobre una zona de subducción de la placa de Nazca con la placa Sudamericana entre otras.

(Gobierno Autonomo Descentralizado Parroquial Borbón, 2014), Ahondando en las amenazas, vulnerabilidades y riesgos que constantemente hacen frente los habitantes del cantón San Lorenzo, al cual pertenece la parroquia Calderón en un estudio realizado expresan:

Las amenazas morfoclimáticas: inundaciones, movimientos en masa (deslizamientos), las sequías, fenómeno de El Niño y La Niña. Las amenazas de origen natural siempre están latentes, cualquiera de ellas se puede presentar en determinado lugar, La zona noroccidental de la provincia carece de un sistema de alerta temprana, existe un sistema de alerta para tsunami manejado por la Armada Nacional a través del Instituto Nacional Oceanográfico de la Armada (INOCAR). (Gobierno Autonomo Descentralizado Parroquial Borbón, 2014)

Existen análisis de comprensión general de la vulnerabilidad generados en los “Planes de reducción de riesgo” aplicados a diferentes sectores estratégicos del país (transporte y vialidad, agua y saneamiento, energía y educación), generados en el periodo 2015-2019, por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, a través del Programa de Reducción de Riesgos del Área Andina (PREANDINO), apoyados por la Corporación Andina de Fomento (CAF). No obstante, estos estudios carecían de mecanismos de intervención, aplicabilidad y el sentido de la réplica hacia una orientación más local (Instituto Nacional de Estadísticas y censos, 2010).

La misma forma en otro estudio enfocado al desarrollo del conocimiento de las vulnerabilidades a nivel nacional es del “Amenazas, vulnerabilidades, capacidades y riesgo en el Ecuador: Los desastres, un reto para el desarrollo” realizado por el Comité de Oxford de ayuda contra el Hambre y el Instituto de Investigación para el Desarrollo en el año 2003, donde se determinó los perfiles de vulnerabilidad a nivel cantonal a través de indicadores basados en el censo del 2001 (Secretaria Nacional de Gestion de Riesgos, 2012).

En la actualidad se puede prescindir probablemente de que existe en un documento se haga realidad y verdaderamente se quiera trabajar en éste cantón que expresa en cuanto a su programación de mejoras y propuestas expresan que se pretende “Mejorar las condiciones de vida de la parroquia Calderón, mediante el arreglo de sus vías, reducción de afectación de amenazas naturales y contaminación, reduciendo las molestias en la zona en un 60% hasta el 2019”. (Gobierno Autonomo Descentralizado Parroquial Borbón, 2014).

Se presentan tres tipos de clima bien establecidos: primero el ecuatorial mesotérmico, semi-húmedo con una superficie de 16808.65355 ha que representa el 6% del territorio. Este clima se encuentra en suelos cercanos al límite cantonal con Ibarra. El segundo megatérmico lluvioso con una superficie de 155972.5698 ha representa el 50% del territorio y se encuentra en las zonas de altitud media. El tercero tropical megatérmico húmedo con una superficie de 137070.3289 ha representa el 44% del territorio y se encuentra principalmente en las zonas de altitud baja y en ciertas partes de la zona altitud alta. Se caracteriza a la región con un clima muy húmedo tropical. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

Existe un marcado período de lluvias de diciembre a junio. Los meses con menor pluviosidad son de julio a noviembre. En algunos sectores la pluviosidad bordea el rango 7000mm-7500mm por año máxima. Los registros mínimos van de 1000mm-1250mm anuales hacia la zona costera una pluviosidad media anual de 4250mm. El clima en general y el régimen pluviométrico en particular, dependen en gran parte de la influencia de las masas de aire provenientes del océano pacífico, por lo que provocan precipitaciones durante casi todo el año. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

En el cantón San Lorenzo, la variación de temperatura ocurre como consecuencia de las diferencias de altitud sobre el nivel del mar. Se registra promedios de temperatura máximas de 25°C en las zonas de baja altitud y temperaturas mínimas desde 9°C en las zonas limítrofes con Ibarra. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

Los datos de nubosidad se dan en octavos, y son una apreciación de las nubes que cubren el cielo, correspondiendo 8/8 a cielo completamente cubierto. El comportamiento de las nubes tiene directa relación con la lluvia; se observa que durante los meses de mayor precipitación el cielo se encuentra menos cubierto de nubes con relación con los meses con menor precipitación. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

Este término se expresa horas de brillo solar y está estrechamente relacionada con la nubosidad dependiendo de factores como época del año y latitud. La zona de estudio se caracteriza por un brillo medio de 1078 horas/ año, 90 horas / mes y 3/ horas / día, con valores máximos y mínimos en función de la precipitación. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

La humedad relativa se expresa en porcentajes del contenido de humedad de aire, con respecto al aire saturado hasta el punto de rocío utilizando el psicrómetro. En la zona, la humedad relativa media es de 90% y se encuentra directamente relacionada por la influencia de las masas húmedas provenientes del mar y por la capacidad evaporante del suelo, la distribución media mensual cubre un rango desde 87 a 91%. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

La velocidad media anual calculada en base a tres observaciones diarias tiene un valor de 1.5 m/s. Valor de velocidad media anual baja, considerando que vientos perjudiciales para cultivos como (banano y otros) están sobre los 10 m/s. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón, 2014)

Las inundaciones son un problema constante y frecuente en nuestro país, ya sea este por la falta de organización del territorio, información por parte de las autoridades a la población, compromiso por parte de las entidades gubernamentales, control e implementación de normativas que ayuden a mitigar o minimizar este tipo de problemas.

Esta investigación se realizó por ser un problema frecuente que evidencia la situación de exposición de miles de personas cada año en este sector en la época lluviosa en los meses de enero-junio.

Por eso es necesario implementar medidas de prevención, mediante la capacitación, simulacros de cómo se debe actuar en caso de que se hagan efectivas las inundaciones.

La parroquia "Calderón" el cual está ubicado en una zona de riesgo por sufrir inundaciones ocupa una superficie de 24.74km² (2.474ha) hectáreas situado con referencia a las siguientes coordenadas:

Tabla 1:

Coordenadas de referencia del área de estudio

#PUNTO	Coord. Este (X)	Coord. Oeste (Y)
1	0748745 m E	0130491 m S
2	0748703 m E	0130395 m S
3	0748761 m E	0130523 m S
4	0748441 m E	0130445 m S
5	0748646 m E	0130345 m S
6	0749701 m E	0130643 m S
7	0748666 m E	0130439 m S
8	0749418 m E	0131792 m S

Elaborado por: Autores (2017)

CAPÍTULO 2



Estudios basados en análisis documental

Es necesario precisar que un desastre no es natural, sino que es la consecuencia de los fenómenos que lo producen, fenómenos naturales peligrosos relacionados con determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables de una población como su precariedad económica, viviendas, es decir un fenómeno natural peligroso produce un desastre natural cuando ocurre y es más perjudicial con magnitudes de desgracias en situaciones donde la población se encuentra vulnerable.

A pesar de los constantes intentos de la ciencia, para pronosticar desastres naturales como inundaciones, ha sido imposible evitar que muchas vidas humanas se pierdan, en la actualidad la mejor manera de afrontar los graves embates de la naturaleza es mediante la prevención.

A causa de los daños irreversibles que deja un fenómeno natural tras su paso, los desastres naturales son un gravísimo problema que han tenido que enfrentar gobiernos a escala mundial, convirtiéndose en una de las mayores preocupaciones a nivel sociocultural, político y económico, no solo por las pérdidas humanas y materiales que estos generan, sino por el impacto que tienen en las personas y el tiempo en que se tardan en mejorar su calidad de vida y volver a la normalidad, las huellas que deja un fenómeno natural en muchos casos son permanentes. En el contexto nacional ya que Ecuador se encuentra ubicado en el llamado "Cinturón de fuego del Pacífico" el nivel de riesgo es alto y está expuesto a sufrir por desastres naturales como: inundaciones y desbordamiento de ríos este último a causa del fenómeno de El Niño (El Telégrafo, 2016).

De acuerdo a la Revista Geográfica y Sistemas de Información Geográfica existen pruebas para establecer que las raíces de la vulnerabilidad a los desastres naturales se encuentran en los patrones del asentamiento y de desarrollo de la población. El impacto de un evento catastrófico no es, por tanto, tan aleatorio, sino que viene determinado por parámetros de interacción social y organización, y especialmente, por

un modelo de estratificación social, que determina principalmente el acceso a los recursos. (GEOSIG, 2012).

Es importante no solo tener en consideración no solo el aspecto social sino también ambiental, cuando ocurren desastres naturales por los cuales se puede ver afectada una determinada población o comunidad, la mayoría de las investigaciones que se han realizados solo hay indicadores sociales más no ambientales. (GEOSIG, 2012).

De todos los desastres naturales, las inundaciones ocurren con más frecuencia y son las principales causas de muertes en el mundo, extendidas en espacio y severidad, las cuales las define como inmersión de áreas que usualmente no están bajo el agua. Estas son causadas cuando una corriente ha roto su cauce normal, falta de drenaje, desbordamiento de ríos, etc. Cuando los niveles suben por encima de lo normal y llegan a los terrenos de las comunidades esto las vuelve vulnerables. (Malilay, 2014)

Las inundaciones normales son esperadas porque no causan daños perjudiciales, otras son bienvenidas en muchas partes dado que aportan fertilidad a los suelos, agua y transporte. Las inundaciones inesperadas (perjudiciales) y con frecuencia excesivas dañan vidas, los medios de sustento y el medio ambiente. En las últimas décadas el ciclo de las inundaciones ha ido cambiando, convirtiéndose cada vez más frecuente e impredecible para las comunidades ubicadas en zonas de riesgo debido a que la falta de planificación y el alto índice de pobreza han conducido un mayor número de personas a vivir en zonas de riesgos de inundaciones. (ALNAP, 2008)

Las secuelas que dejan las inundaciones recogen dependencia directa con la altura de las aguas. Las inundaciones frecuentes poseen por lo general un bajo nivel de aumento del agua (0 a 1 metro), mientras que las inundaciones repentinas o poco frecuentes son de una altura superior (hasta 3 metros). Las primeras se identifican por perjuicios en los aspectos físicos de funcionamiento y no pérdidas de vidas humanas, ni de capital. Mientras que las segundas son todo lo contrario pueden causar desde las

pérdidas de vidas humanas, perdidas económicas importantes y las perdidas en funcionamiento son menores que en el primer caso. (Arroyo. G., 1998)

La Agenda de reducción de riesgos constituye los convenios del CGR, para implementar con los actores provinciales del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos con un conjunto de medidas para la de reducción de riesgos, que ayudan al normal funcionamiento seguro de la provincia, al fortalecimiento de capacidades de preparación y respuesta frente a los riesgos que afectan a la Provincia, y a identificar las acciones prioritarias de preparativos para la recuperación post-desastre. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2014)

Realmente no existe un patrón de comportamiento de las graves consecuencias ni la dimensión de los daños que producen los desastres ya sean estos naturales o de origen antrópico. Más bien es por el afecto de la combinación de factores que influyen antes de un evento, ya sea esta económica, social, capacidad política institucional, la forma de gobierno, la sociedad, etc. (CEPAL Y Banco Interamericano de Desarrollo, 2000)

Desastres naturales

Es la correlación entre fenómenos naturales que en definitiva son peligrosos como un inundaciones, tsunami e incluso creciente de ríos, entre otras y determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables como situación económica precaria en una zona determinada por la falta de atención de las entidades encargadas y gubernamentales, viviendas mal construidas, tipo de suelo inestable, mala ubicación de la vivienda, entre otros factores que afectan la integridad de los invidos. (RED, 1993).

(RED, 1993). Los fenómenos naturales son aquellos que el hombre no puede predecir, son producidos por la naturaleza, estos se dividen en; Hidrometeoro lógico, como inundaciones repentinas, inundaciones de ciudad, tsunamis, entre otras.

(RED, 1993). Producidos por la acción intencional o no del hombre por ejemplo: Incendios, accidentes, sanitario, guerras, subversión, contaminación.

Inventario de capacidades locales

La población de la provincia de Esmeraldas se encuentra expuesta a amenazas como, las inundaciones debido a su ubicación geográfica es propenso a sufrir este tipo de problemas naturales, pero que pueden tener un menor impacto entre las características topográficas, climatológicas y otros factores que pueden perjudicar el proceso de desarrollo, además de ocasionar daños y pérdidas sociales, económicas, físicas y ambientales. (Rentería, 2014)

Considera que Esmeraldas “requiere contar con personas que se encuentren debidamente capacitadas, adquisición de equipos tecnológicos que permitan la predicción de algún tipo de evento natural y la debida construcción de muros que soporten el impacto de este tipo de acontecimientos como son los desastres naturales de inundación y otros. (Rentería, 2014)

En definitiva se han implementado con la intervención del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de dicha provincia en vinculación con el SENPLADES, un plan de Desarrollo y Ordenanza Territorial, gracias a esto se busca mejorar el análisis de las amenazas, la exposición y vulnerabilidad de la población local, además que permita la elaboración de la planificación de medidas para la reducción de riesgos de desastres para Esmeraldas. (Rentería, 2014)

Mediante la capacitación de la población ante desastres naturales se busca fortalecer el conocimiento de las localidades del perfil costero e insular en medidas de prevención la entidad encargada de la preparación de la población es la Secretaria de Gestión de Riesgos, quien debe entregar la suficiente información sobre las actuaciones ante un tsunami e inundaciones, referente a las tecnologías que se requieren para la detección de un tsunami en la actualidad se deben contar con boyas

submarinas y sismógrafos, los mismos que permitirán alertar a la población en un tiempo oportuno, además se considera importante la presencia de muros en las zonas costeras para reducir el impacto de la fuerza del desastre natural. (Rentería, 2014)

Gestión de Riesgos en Esmeraldas

Las respuestas a los diferentes sucesos climáticos extremos recientes dan como resultado elevados niveles de vulnerabilidad, tanto en los países desarrollados como en desarrollo, actualmente esto se da por los diferentes factores ambientales, existe ahora un mayor grado de confianza en que aumentarían las inundaciones entre otras, así como sus impactos adversos, por lo cual sus efectos serían mayoritariamente adversos, manifestados particularmente en un aumento del estrés hídrico, en los efectos adversos sobre la producción de alimentos y sobre la salud, en un mayor riesgo de inundaciones y de valores extremos de aumento de nivel del mar, y en daños a las infraestructuras. (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014)

En definitiva se debe recalcar que hay diferencias muy evidentes entre unas regiones y otras, siendo así que las más débiles económicamente son frecuentemente las más vulnerables al cambio climático y esto puede resultar muy perjudicial, tanto en lo económico como en lo social, por ende son las más susceptibles a padecer daños relacionados con el clima, particularmente cuando han de hacer frente a múltiples factores de estrés, en la actualidad hay cada vez más evidencia de que aumenta la vulnerabilidad de determinados grupos, como los pobres o los ancianos, no solo en los países en desarrollo, sino también en los desarrollados, por esto hay un mayor grado de confianza en las pautas regionales proyectadas del cambio climático y en las proyecciones de los impactos regionales, que permiten identificar mejor los sistemas, sectores y regiones particularmente vulnerables en estos tipo de desastres ambientales difíciles de predecir (PDOT Esmeraldas - Prefectura, 2015).

Riesgo

La posibilidad de que se presente una desgaste sobre un elemento o población de un rato a otro por diferentes eventos. (Cardona G. , 2013)

Según, (Flores, 2006), es la probabilidad de ocurrencia de un evento o resultado no deseable.

Resiliencia

(Romeu, 2014) La capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límite y sobreponerse a ellas.

Vulnerabilidad

Es la predisposición, susceptibilidad o factibilidad física, económica, política o social en la que tiene una población para sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste de un momento a otro sin poder ser controlado a tiempo. (Cardona, 2001)

Tipos de vulnerabilidad

Vulnerabilidad física

(Martinez, 2011), Es la propensión de ser dañada o afectada de forma severa ya sea si se trata de una persona, edificación o una comunidad.

Vulnerabilidad social

(Martinez, 2011), Se describe a un conjunto de relaciones, comportamientos, formas de organización, y modo de actuar de las instituciones u organizaciones locales las colocan en condiciones de mayor o menor vulnerabilidad.

Inundación

Se trata de un escenario donde el agua sale de su cauce normal y pueden verse afectada una o varias comunidades por el alto nivel del agua, las mismas que causan daños a las viviendas y a la salud de los habitantes de una determinada comunidad. (Mikhail, 2014)

Tipos de inundaciones

Los tipos de inundaciones se clasifican de la siguiente manera:

Inundaciones de lenta aparición

(Mikhail, 2014), Pueden tardar días, semanas o meses en cubrir los terrenos. Pueden dañar las cosechas, las carreteras y zonas pequeñas.

Inundaciones de rápida aparición

(Mikhail, 2014), Se producen en un tiempo corto y causan daños más graves a las construcciones y las personas.

Inundaciones repentinas

(Mikhail, 2014), Representan la mayor amenaza y pueden provocar cuantiosos daños en la infraestructura así como consecuencias sociales negativas.

Causas de las inundaciones

Los factores pueden provocar inundaciones, no solamente la lluvia. A continuación se ha enlistado los más comunes:

Lluvia excesiva

(Mikhail, 2014), Cuando la lluvia cae durante varios días y de forma prolongada, es probable que el terreno se inunde.

Desbordamiento de ríos o lagos

La lluvia intensa y prolongada ocasiona el desbordamiento de los ríos o lagos. Otras causas del desbordamiento son la ruptura de las presas o diques. (Mikhail, 2014)

Ruptura de presa o dique

(Mikhail, 2014), Las presas se rompen debido a la presión del agua acumulada, ésta fluye bruscamente y desbordan los ríos.

Derretimiento rápido del hielo en las montañas

(Mikhail, 2014), La nieve derretida o incluso los trozos de hielo aumentan el flujo de agua de los ríos y lagos.

Tormenta o tsunami

(Mikhail, 2014), Las inundaciones por estos fenómenos naturales son más comunes en las regiones costeras. En este caso, se producen olas altas que golpean varios kilómetros de tierra y arrasa con todo lo que hay en ella.

Centro de operaciones de emergencia (COE)

(INDECI, 1998), Es una organización funcional que adopta el comité de Defensa Civil, para administrar la emergencia y realizar la inmediata toma de decisiones centralizando la información de los daños producidos por las emergencias.

Inundaciones fluviales

Causadas por desbordamiento de los ríos y los arroyos, atribuida al aumento violento del volumen de agua. (INDECI, 2011)

Enfoque de la investigación

Esta investigación es de tipo documental, para la elaboración de la misma se tomó como referencia estudios relacionados al tema investigado y de campo porque fue necesario hacer una visita de campo en el área donde se realizó el estudio. De acuerdo El nivel de conocimiento de la investigación es descriptiva porque se evaluaron las condiciones actuales de la zona investigada y estableció el riesgo al que están expuestos los moradores del sector, explicativa intenta explicar o establecer porque se dan este tipo de fenómenos.

Diseño de la investigación

Se realizó esta investigación de tipo No experimental o de campo la cual consistió en la recopilación de información mediante la observación directa y la aplicación de instrumentos necesarios para realizar el estudio y los participantes del mismo.

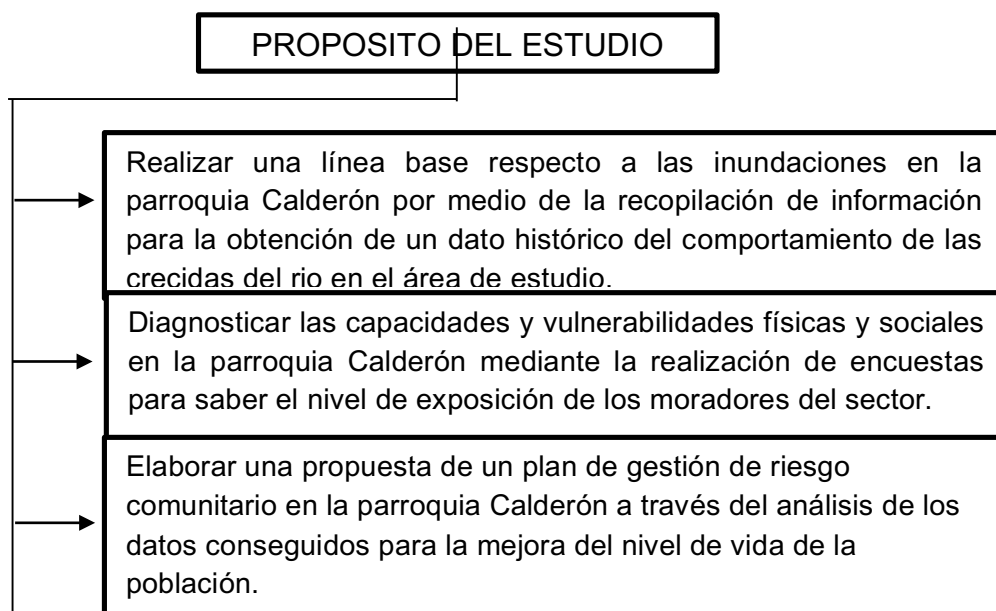
CAPÍTULO 3



Metodología

Tabla 2.

Diagrama del propósito del estudio



Elaborado por: Autores (2017)

Para el desarrollo de los objetivos específicos planteados en este estudio se requiere de una metodología en forma ordenada, utilizando métodos y técnicas necesarias para el cumplimiento de los mismos.

1. Para el cumplimiento de este objetivo se realizaron visitas de campo de forma consecutiva para elaborar una tabla con las fechas de las inundaciones en los últimos años con la ayuda de los habitantes de la parroquia Calderón la misma que está asentada en la ribera del Río Tululbí. Además de la recolección de datos de la prensa escrita e información dada en el municipio del cantón San Lorenzo.

2. Para el cumplimiento y desarrollo de este objetivo se elaboraron dos encuestas una para determinar el estado de sus viviendas y otra para saber que tanto sabe la población acerca de las inundaciones, si sabe qué hacer y que no en caso de este tipo de emergencias, también se

elaboró una entrevista a las autoridades de la parroquia donde se realizó el estudio y del cantón al cual pertenece esta comunidad.

De acuerdo a los resultados arrojados por las encuestas se hará el cálculo de las vulnerabilidades físicas y sociales que posee esta comunidad, además se realizará un inventario de las capacidades locales institucionales que tiene esta población.

Para el cálculo de la vulnerabilidad física, vulnerabilidad social, nivel de riesgo y la amenaza se aplicaron las siguientes formulas:

Vulnerabilidad física

$$VF = \frac{MC + LV + US}{3}$$

VF= Vulnerabilidad física

MC= Material de construcción

LV= Localización de la vivienda

US= Uso de suelo

Vulnerabilidad social

$$VS = \frac{NO + GR + TI}{3}$$

VS= Vulnerabilidad social

NO= Nivel de organización

GR= Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales

TI= Tipo de relación entre las instituciones y organizaciones locales

Vulnerabilidad total del estudio

$$VT = \frac{VF + VS}{2}$$

VT= Vulnerabilidad total

VF= Vulnerabilidad física

VS= Vulnerabilidad social

Nivel de riesgo

$$R = A * V$$

R= Riesgo

A= Amenaza

V= Vulnerabilidad

Amenaza

$$A = \frac{mz1 + mz2 + mz3}{3}$$

3. Para la elaboración de esta propuesta se necesitó elaborar mapas de cotas, mapa de inundaciones y capacidades de la parroquia.

Análisis estadístico

Cumplen con una función importante en la presente investigación. Para el análisis estadístico se efectuó la tabulación de las encuestas realizadas a los moradores de la parroquia Calderón, la encuesta estuvo conformada diez preguntas las mismas que fueron abiertas y cerradas, al igual que la elaboración de una entrevista semi estructurada dirigida a los siguientes funcionarios de Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Lorenzo y la Junta parroquial de Calderón.

De igual manera, se tabulo la información, obtenida mediante la observación directa durante la intervención en campo, para finalizar con el análisis e interpretación de todos los datos recabados.

Población y muestra

Previo a la aplicación de la encuesta se realizó la selección del tamaño de la muestra, para lo cual se utilizó la siguiente formula:

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

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población = 0,5.

Z = Niveles de confianza = 1,96

e = Límite aceptable de error muestral = 1% (0,01) y 9% (0,09)

Siendo 250 el número de predios que conforman la población total.

$$n = \frac{1653 \cdot 0,5^2 \cdot 1,96^2}{(1653-1)(0,01) + (0,5)^2(1,96)^2} = 90,78$$

De la población total de 1653 habitantes se encuestaron a 91 habitantes.

Información

La información necesaria para el desarrollo de la propuesta, se obtuvo a través de un levantamiento de información que se realizó a los involucrados, en la determinación y evaluación.

Recursos Humanos

En lo que respecta a los recursos humanos, se encuentra en primer lugar la tesista María Rosa Mina Cortez, estudiante de la Escuela de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Agraria del Ecuador; así también se consideró a los habitantes de la parroquia Calderón, autoridades del cantón y el tutor designado por la Universidad.

Recursos económicos

Para el desarrollo del presente tema de investigación se realiza la siguiente estimación de recursos económicos que la autora requerirá: \$900,00 que incluyen, movilización, impresiones, materiales, alimentación, viáticos y otros. (Ver anexo tabla 53)

Aspectos administrativos

Cronograma de actividades

La realización del estudio planteado, está proyectado durante 4 meses hasta su total culminación de acuerdo con los objetivos específicos establecidos y las actividades que éstos impliquen, cuando se obtenga como producto (Figura 44).

3.4. Métodos y técnicas

Diagrama de la recolección de datos de la investigación

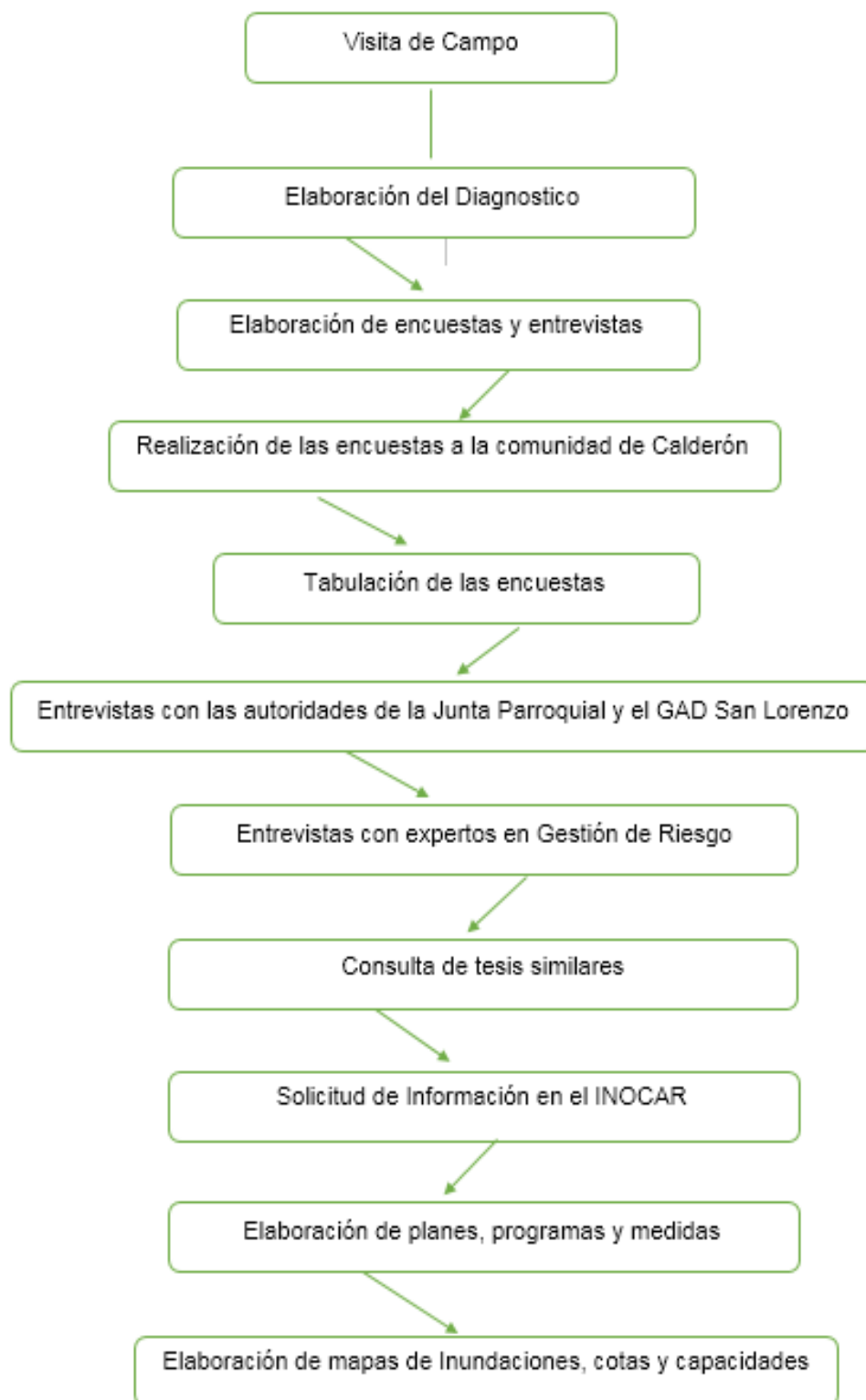


Figura 1. Diagrama de recolección de datos de la investigación
Elaborado por: Autores (2017)

CAPÍTULO 4



Descripción del diagrama

Para la elaboración de la presente investigación se realizó una visita de campo, para elaborar un diagnóstico de la situación actual de la población con respecto a la problemática estudiada. De acuerdo al diagnóstico realizado se pudo observar las necesidades que posee esta comunidad y se procedió a elaborar una encuesta.

Después de la elaboración de las encuestas se procedió a realizar las encuestas a la comunidad de la Parroquia Calderón seguido se hizo la tabulación de las mismas. Para ahondar más en la problemática estudiada se procedió hacer entrevistas a las autoridades de la Junta Parroquial, GAD Municipal y a especialistas en el área de Gestión de Riesgo.

Para tener una idea más clara de Gestión de Riesgo consulte tesis similares.

Realice una solicitud dirigida al Sargento José Reyes para que me proporcione datos sobre las precipitaciones del cantón San Lorenzo y de acuerdo a esos datos se elaboraron mapas, planes, medidas y programas.

Se realizó una evaluación previa del lugar para conocer las características del sitio para saber el grado de exposición que tienen los habitantes de la comunidad de Calderón.

Se realizaron encuestas a los moradores de Calderón para conocer el grado de preparación que tiene la población para actuar ante desastres naturales como son las inundaciones debido al exceso de lluvias que provoca el desbordamiento del río Tululbí que es a la ribera de este efluente donde se encuentra esta comunidad.

Además de eso se solicitó al GAD Municipal del cantón San Lorenzo información sobre el estado actual de la parroquia Calderón, si tiene equipamiento como, balsas, botes, escuelas, colegios, albergues, centros de Salud, etc.

Con la finalidad de conocer la capacidad de albergamiento de la parroquia Calderón.

Se entrevistaron a las autoridades del cantón San Lorenzo y de la Junta parroquial Calderón y del cantón para informarnos de si esta parroquia está o no en una zona de riesgo y cuales han sido las medidas que se han tomado para para mitigar un poco el impacto que dejan las inundaciones en la población y en las construcciones.

Realización de una línea base respecto a las inundaciones en la parroquia Calderón por medio de la recopilación de información para obtener un dato histórico del comportamiento de las crecidas del rio en el área de estudio.

Tabla 3:

Datos históricos de las inundaciones de la Parroquia Calderón

Nº	Fecha
1	16 de febrero 2011
2	13 de enero del 2012
3	11 de abril del 2013
4	12 de abril del 2013
5	13 de abril del 2013
6	30 de enero del 2014
7	8 de febrero del 2015
8	19 de julio del 2015
9	18 de Marzo del 2016
10	20 de enero del 2017

Elaborado por: Autores (2017)

Se realizó un análisis histórico de las inundaciones, desde el año 2011 hasta el 2017, lo cual determino que año a año se han producido eventos de

inundaciones. Del total de los eventos de inundaciones el 90% se han dado en los meses de invierno, mientras que el 10% en verano.



ARMADA DEL ECUADOR
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA



DIRECCIÓN DE OCEANOGRAFÍA NAVAL
DIVISIÓN DE METEOROLOGÍA MARINA

Guayaquil, 22 de diciembre del 2017

PRECIPITACIONES MENSUALES

Estación: San Lorenzo
Latitud: 01° 17' 28.00" N
Longitud: 078° 50' 41.00" O
Frecuencia del dato: Mensual (05 años)
Periodo de análisis: 01-ene-2011 a 31-dic-2016

Mes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Normal Climatológica
Enero	324.2	364.6	262.9	289.4	370.6	613.2	324.9
Febrero	155.5	457	236.6	230.6	201.6	243.4	276.8
Marzo	232.6	249.9	390.1	165.4	269	171.5	299.7
Abril	332.6	245.8	503.2	310.7	184.3	300.2	383.8
Mayo	7.8	578.2	353	413.1	551.6	419.6	348.1
Junio	149.5	327.3	126	106.8	235.4	245.4	229.1
Julio	154.7	104.9	70.8	57.2	450.2	184.4	76.9
Agosto	119.6	7.8	85.7	211.8	217.8	52.6	99.2
Septiembre	74.3	12.4	195.2	105.7	128.8	231.7	118.6
Octubre	78.8	47.2	92.5	123.4	220	88.4	134.1
Noviembre	0.6	30	N/D	51.6	241.6	14.4	94.6
Diciembre	58.6	46.8	132.1	59.9	226.8	108.6	189.6
Anual	3699.8	4483.9	4461.1	4139.6	5312.7	4689.4	2575.4

N/D: No existen datos.

Fuente: La información fue obtenido del sistema Siho y preparada en la Div. de Meteorología Marina (INOCAR)

EPU/JRA.-

Figura 2. Precipitación del cantón San Lorenzo de los últimos seis años
Fuente: INOCAR, (2017)

De acuerdo a la información obtenida de la figura N° 2, que data las precipitaciones desde el año 2011 hasta el 2016, donde se observa que en el 2011 hubo una precipitación de 3699,8 mm/año; 2012 hubo una precipitación de 4483,9 mm/año; 2013 hubo una precipitación de 4461,1

mm/año; 2014 hubo una precipitación de 4139,6 mm/año; 2015 hubo una precipitación de 5312,7 mm/año; 2016 hubo una precipitación de 4689,4 mm/año, donde se determina que en el año 2015 se obtuvo la precipitación mas alta con 5312,7 mm de lluvia al año.

Tabla 4:

Inventario de fuentes hídricas del cantón San Lorenzo

N°	Nombres de los Ríos
1	Rio Mataje
2	Rio Mira
3	Rio Najurungo
4	Rio Brazo Largo
5	Rio Palaví
6	Rio Tululbí
7	Rio Bogotá
8	Rio Santiago
9	Rio Cachaví
10	Rio San Vicente

Fuente: PDOT, San Lorenzo (2014)

En lo referente a las fuentes hídricas se identificaron diez fuentes hídricas conformadas por los ríos Mataje, Mira, Najurungo, Brazo largo, Palaví, Tululbí, Santiago, Cachaví, San Vicente.

Mapas de inundaciones de la Parroquia Calderón

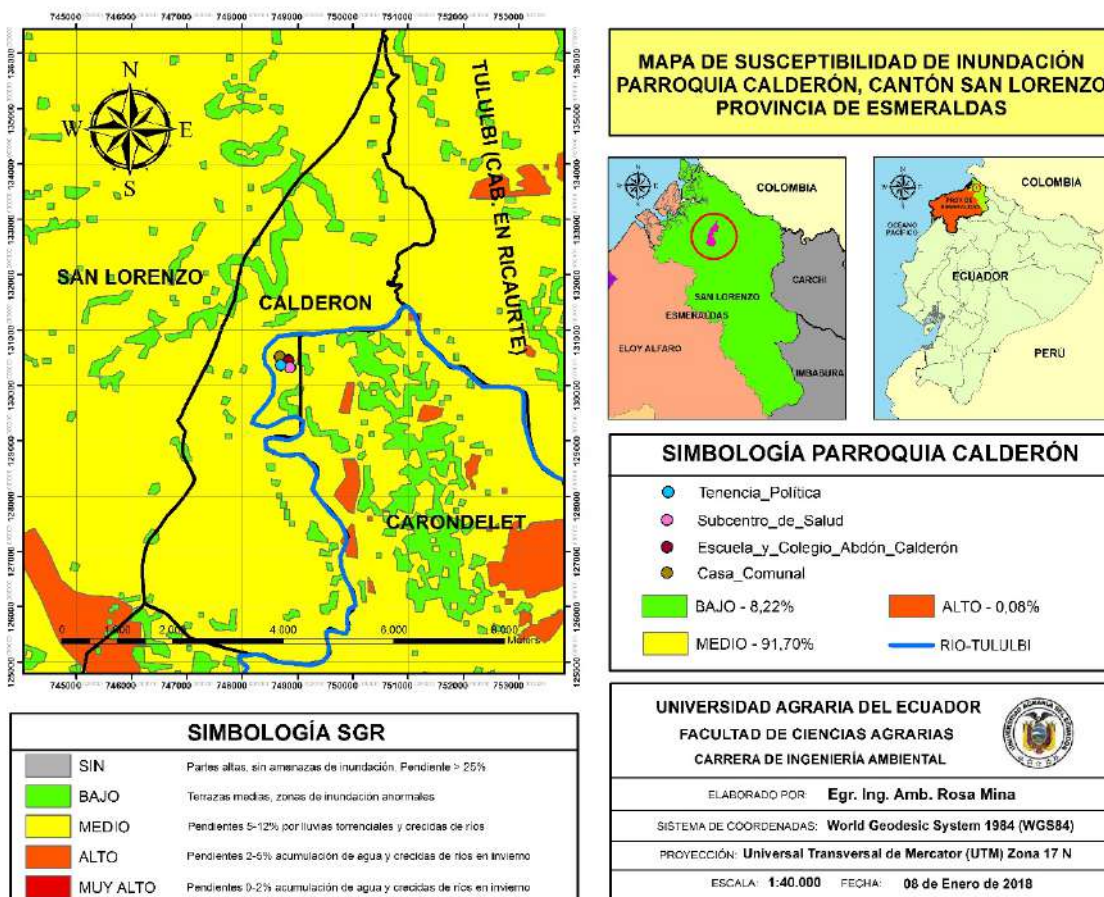


Figura 3. Mapa de susceptibilidad de inundación de la Parroquia Calderón, cantón San Lorenzo provincia de Esmeraldas.

Elaborado por: Autores (2017)

De acuerdo al mapa de inundaciones se determinó que existe un 91,7% de riesgo medio a inundaciones; un 8,22% de riesgo bajo a inundaciones; mientras que existe un 0,08% de riesgo alto a inundaciones.

Mapas de cotas de la Parroquia Calderón

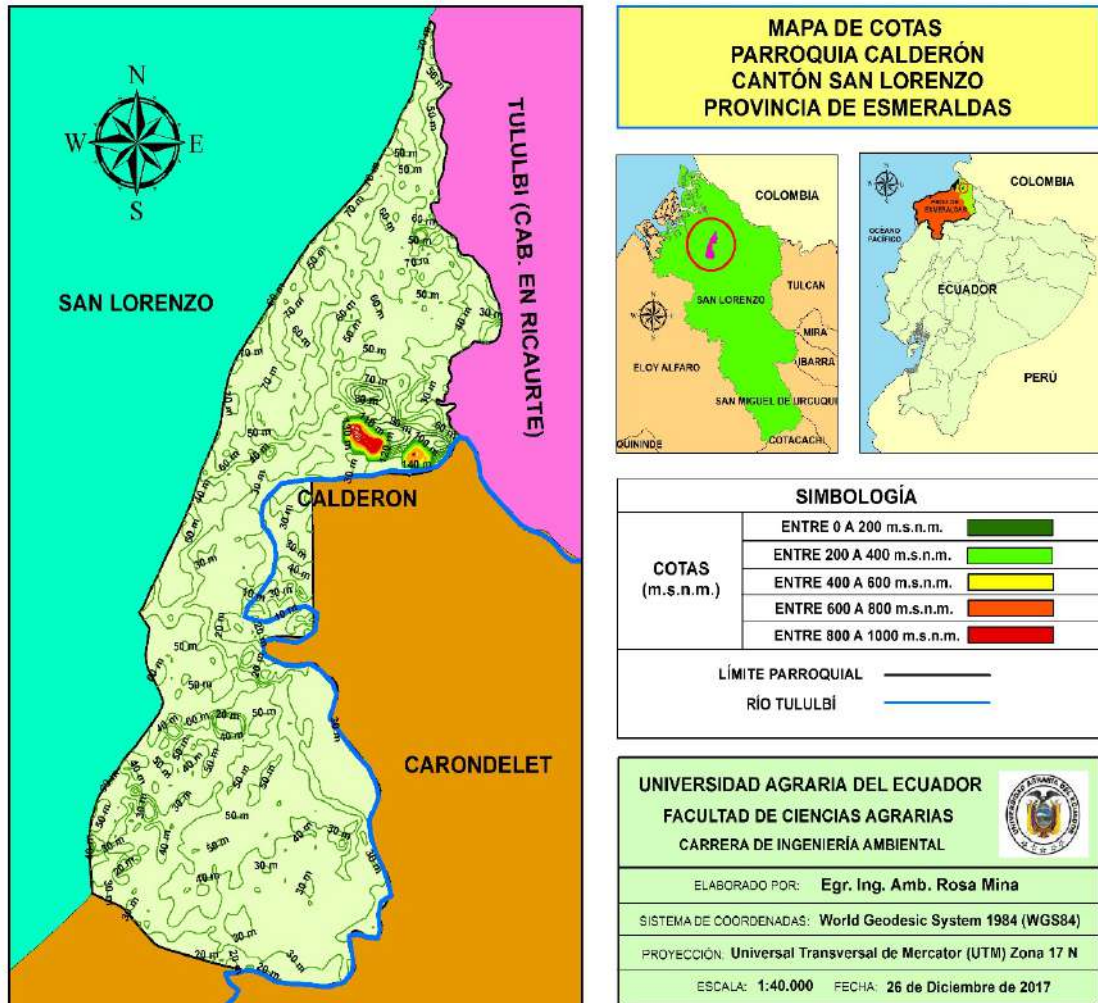


Figura 4. Mapa de cotas de la Parroquia Calderón, cantón San Lorenzo provincia de Esmeraldas.

Elaborado por: Autores (2017)

Diagnóstico de las capacidades y vulnerabilidades físicas y sociales en la parroquia Calderón, mediante la realización de encuestas para saber el nivel de exposición de los moradores del sector.

Encuestas realizada a la parroquia Calderón en el cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas.

De los 91 encuestados, el 40% pertenecen al género masculino y el 60% al género femenino.

Tabla 5:

Población de hombres y mujeres

Opciones	Frecuencia	%
Hombres	36	40%
Mujeres	55	60%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

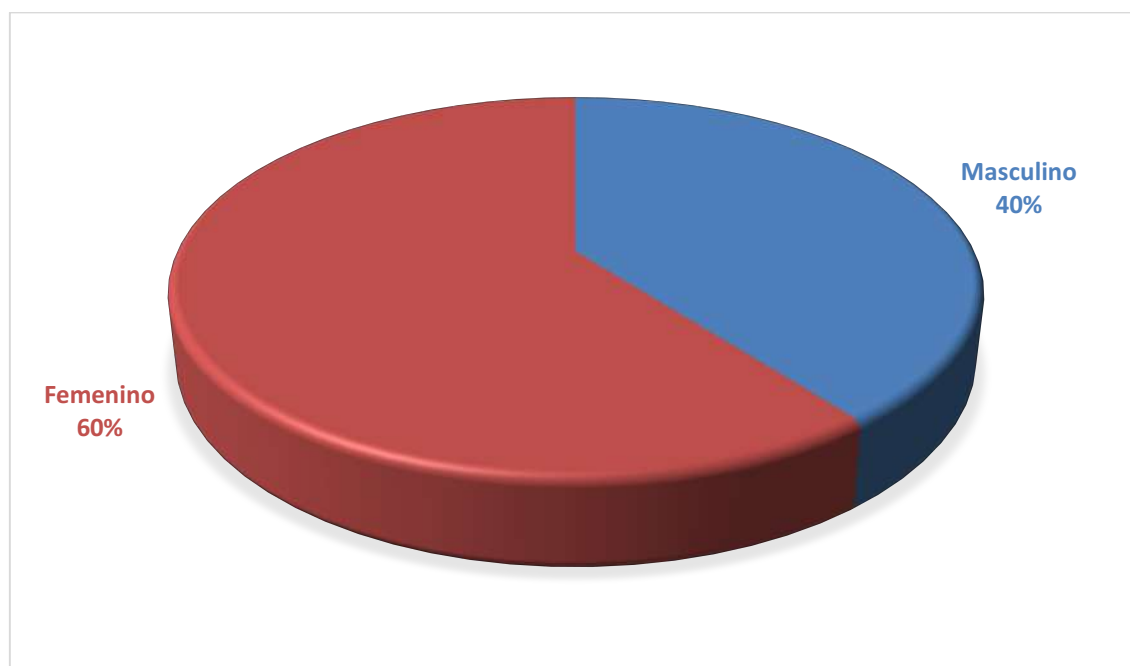


Figura 5. Población de hombres y mujeres

Elaborado por: Autores (2017)

En el presente grafico se muestra la edad de los encuestados el 9% de personas sobrepasan los 66 años de edad, el 8% se encuentra en el rango de edad de 56-65, el 6% de 46 a 55, un 16% de 36-45, el 34% de 26-35, 27% de 16-25. ¿Edad?

Tabla 6:

Edad máxima y mínima de habitantes

Opciones	Frecuencia	%
16-25	25	27%
26-35	31	34%
36-45	15	16%
46-55	5	6%
56-65	7	8%
Más de 66	8	9%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

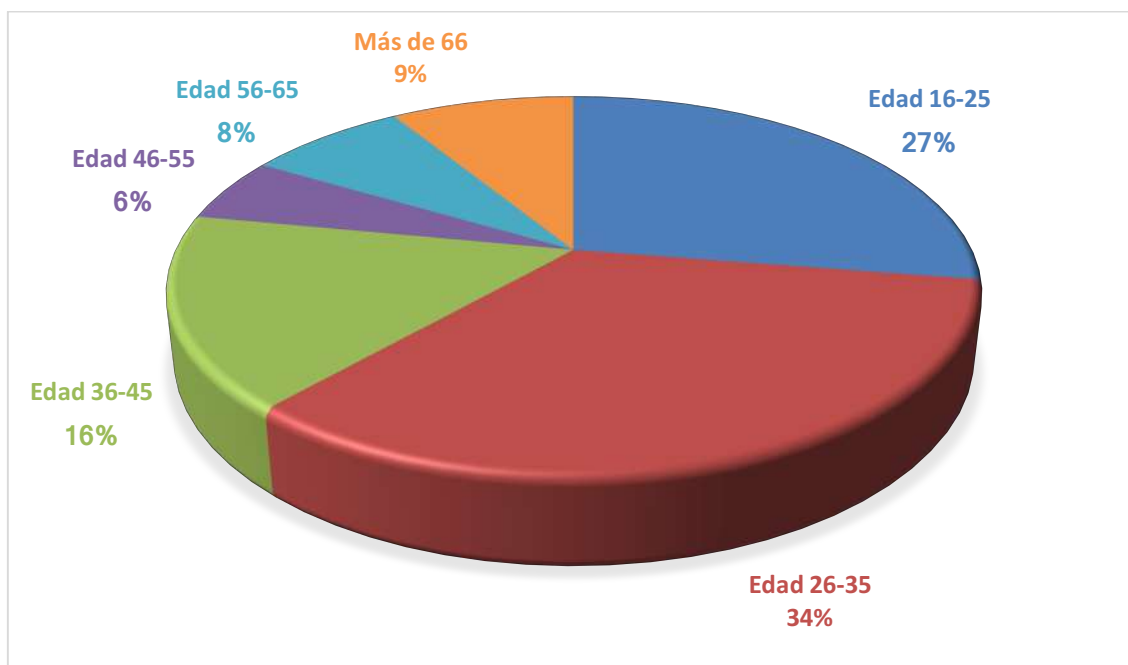


Figura 6. Edad máxima y mínima de habitantes

Elaborado por: Autores (2017)

En el presente gráfico tenemos el nivel de instrucción de los habitantes de la parroquia Calderón donde 16% de la población ha culminado la primaria, un 25% no han terminado la educación básica, mientras que el 21% asegura haber culminado la secundaria, el 13% no ha terminado la secundaria, un 6% han terminado una carrera de tercer nivel y el 19% no tiene ninguna instrucción académica. ¿Nivel de Instrucción?

Tabla 7:

Nivel de instrucción

Opciones	Frecuencia	%
Primaria completa	15	16%
Primaria incompleta	23	25%
Secundaria completa	19	21%
Secundaria incompleta	12	13%
Tercer nivel	5	6%
ninguna	7	19%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

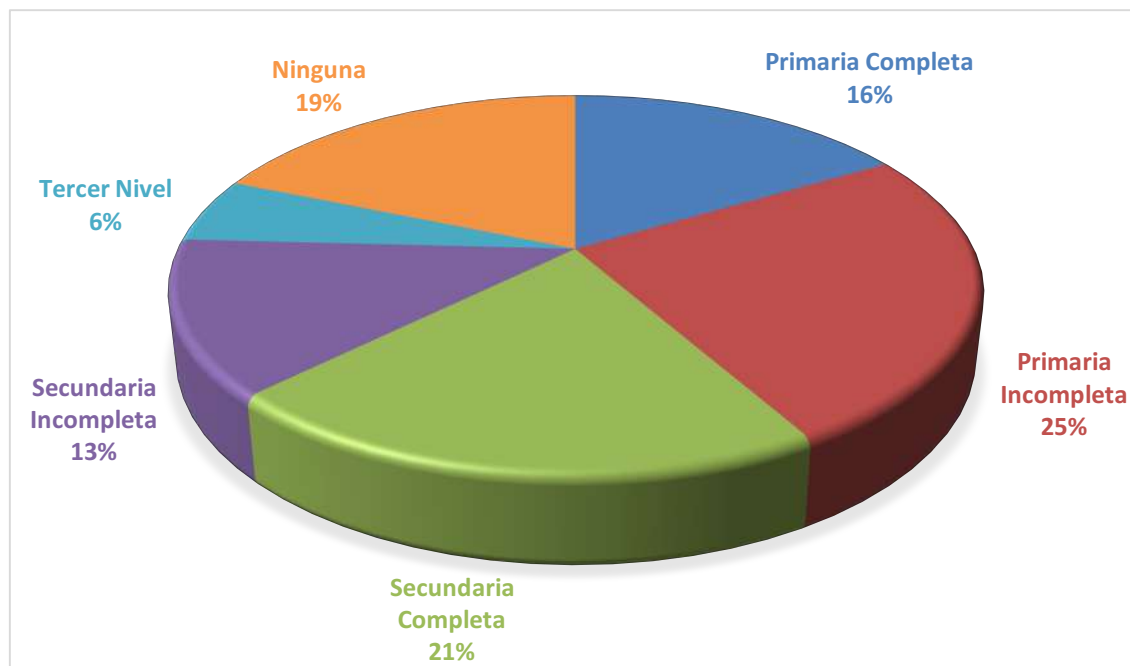


Figura 7. Nivel de instrucción

Elaborado por: Autores (2017)

En el siguiente grafico se describen los tipos de viviendas utilizadas por los residentes de la parroquia “Calderón” zona costera de San Lorenzo provincia de Esmeraldas, el 19% son de madera, el 15% son casas de cemento, el 14% son casas de hormigón armado y un 52% poseen viviendas mixtas. ¿Tipo de viviendas?

Tabla 8:

Tipo de viviendas que habitan los residentes de la parroquia “Calderón” de la zona San Lorenzo de la provincia de esmeraldas

Opciones	Frecuencia	%
Madera	17	19%
Cemento	14	15%
Hormigón armado	13	14%
Mixta	47	52%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

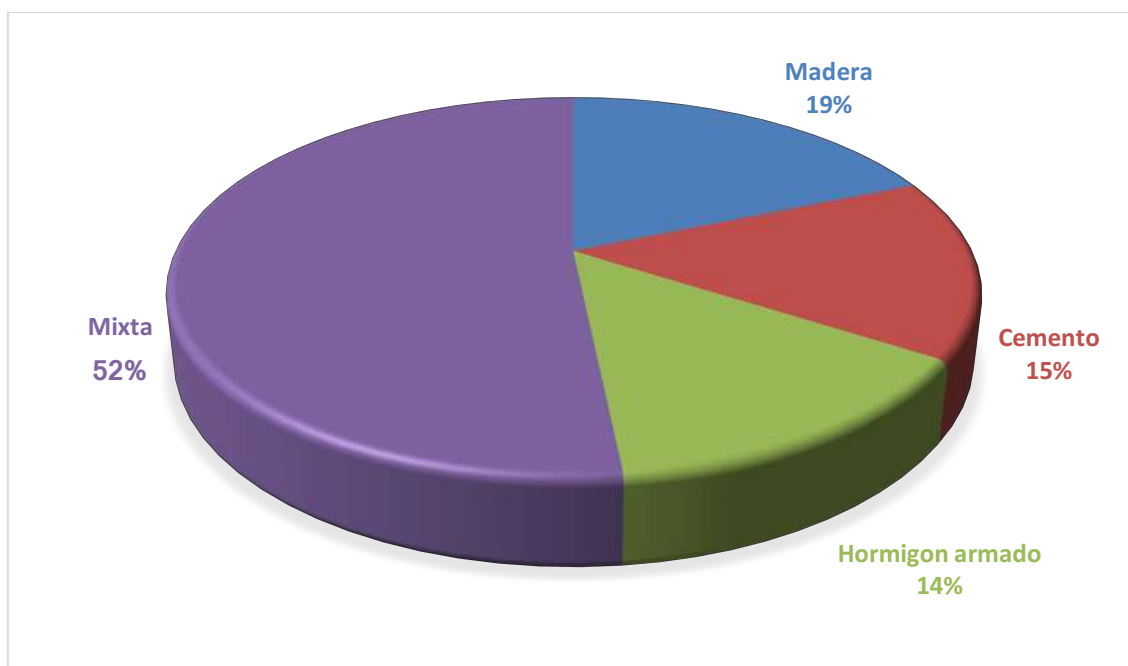


Figura 8. Tipo de viviendas que habitan los residentes de la parroquia “Calderón” de la zona San Lorenzo de la provincia de esmeraldas

Elaborado por: Autores (2017)

En el presente gráfico se muestra los servicios básicos que existen en la parroquia, el 54% de la población tiene energía eléctrica, el 28% de la población tiene acceso a servicios de agua potable, el 0% de la población no cuenta con alcantarillado, el 0% de esta comunidad tiene servicio telefónico fijo y el 18% de los encuestados tienen servicio de recolección de basura. ¿Servicios Básicos?

Tabla 9:

Servicios básicos con los que cuenta la población de la parroquia “Calderón” zona costera de San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas.

Opciones	Frecuencia	%
Luz	49	54%
Agua	26	28%
Teléfono	0	0%
Alcantarillado	0	0%
Recolector de basura	16	18%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 9. Servicios básicos con los que cuenta la población de la parroquia “Calderón” zona costera de San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas.

Elaborado por: Autores (2017)

En el presente gráfico representa la cantidad de personas encuestadas en la parroquia Calderón preguntándoles sobre su conocimiento sobre inundaciones el del total de moradores encuestados el 81% manifiesta que sí, mientras que un 19% de la población han indicado que no sabe que son las inundaciones. ¿Sabe usted que son las inundaciones?

Tabla 10:

Sabe usted que son las inundaciones

Opciones	Frecuencia	%
Si	74	81%
No	17	19%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

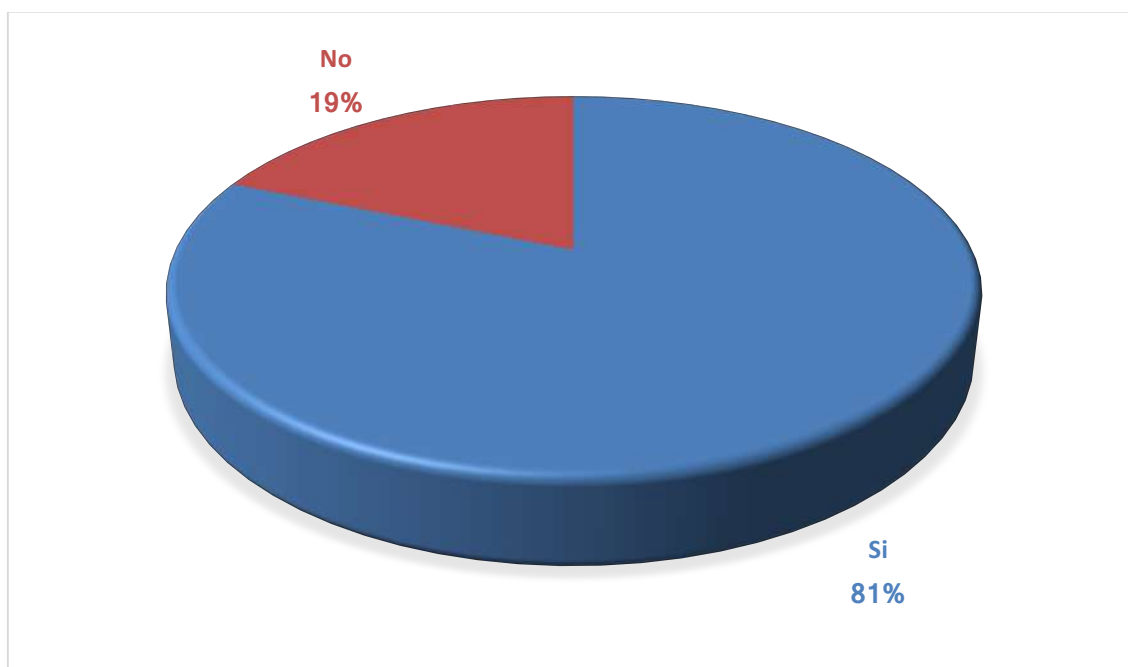


Figura 10. Sabe usted que son las inundaciones

Elaborado por: Mina (2017)

En el presente gráfico se presenta la cantidad de encuestados que han sido afectados por las inundaciones, el 63% personas indicaron que si han sido desalojados, el 37% indico que no han tenido que ser desalojados a causa de las inundaciones. ¿A sufrido inundaciones a tal punto que ha tenido que desalojar su casa y la zona en la que vive?

Tabla 11:

Desalojo de viviendas por inundaciones

Opciones	Frecuencia	%
Si	57	63%
No	34	37%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

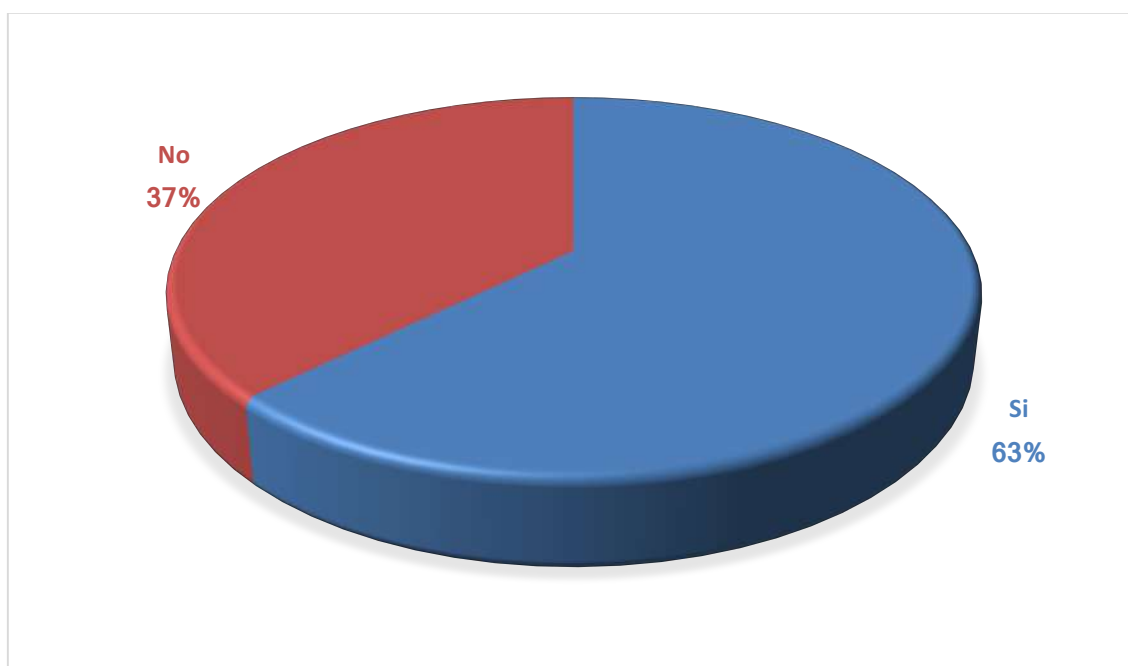


Figura 11. Desalojo de viviendas por inundaciones

Elaborado por: Autores (2017)

En este gráfico se establece de acuerdo a la percepción de los moradores si existen puntos de refugios ante las inundaciones en la parroquia

“Calderón” el 53% ha indicado que si existen puntos para poder estar seguros, mientras que el 47% personas encuestadas indicaron que no existen puntos donde puedan estar seguros en caso de inundaciones. ¿Existe un lugar seguro en la parroquia “Calderón” donde usted y sus familiares, puedan refugiarse ante una inundación?

Tabla 12:

Existe un lugar donde se pueda estar seguro ante inundaciones

Opciones	Frecuencia	%
Si	48	53%
No	43	47%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

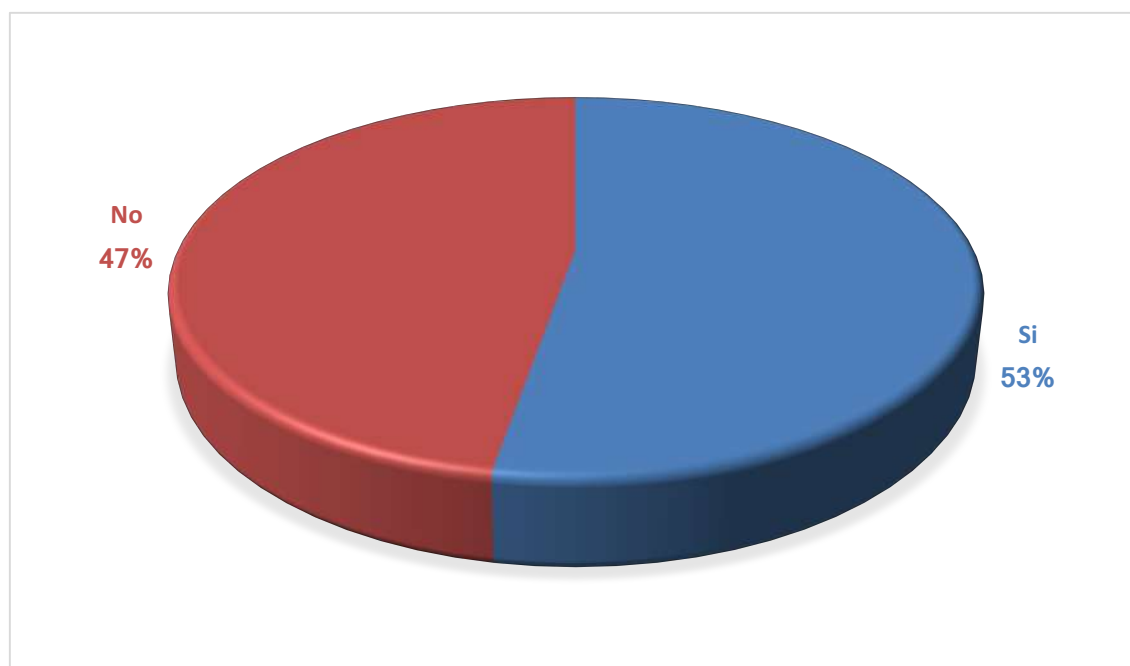


Figura 12. Existe un lugar donde se pueda estar seguro ante inundaciones

Elaborado por: Mina (2017)

En la siguiente gráfica se muestra que el 80% de personas encuestadas consideran que vive en una zona de riesgo latente a inundaciones,

mientras que un 20% personas considera que no. ¿Considera usted que vive en una zona de riesgo ante inundaciones?

Tabla 13:

Considera usted que vive en una zona de riesgo

Opciones	Frecuencia	%
Si	73	80%
No	18	20%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores (2017)

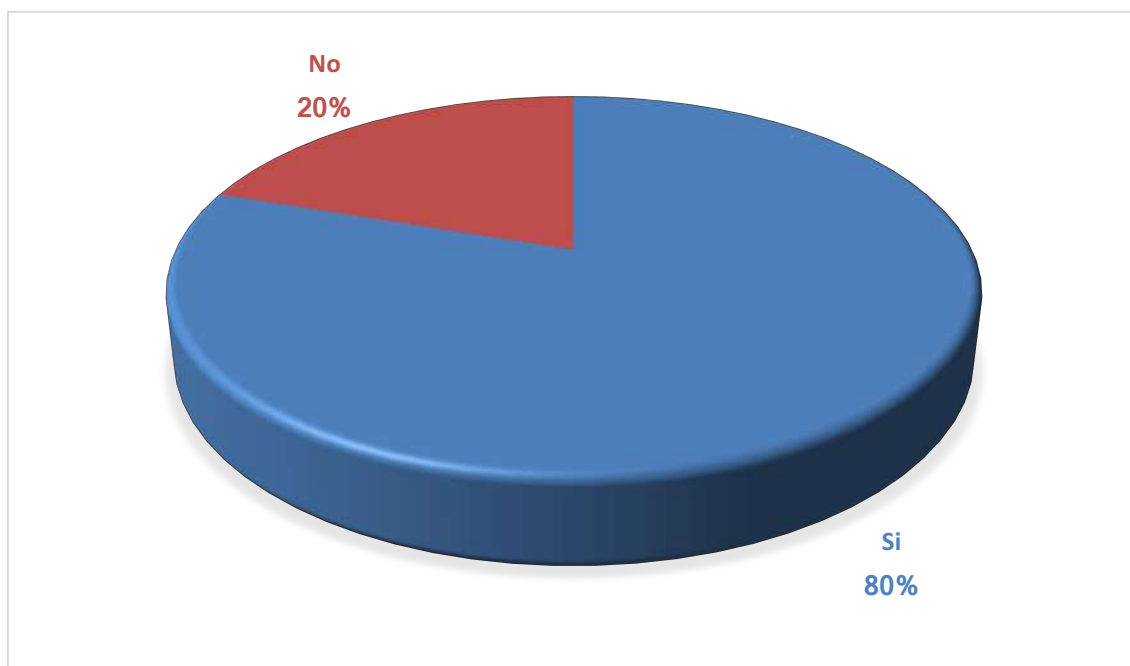


Figura 13. Considera usted que vive en una zona de riesgo

Elaborado por: Autores (2017)

En el presente gráfico se muestra que un 46% de los encuestados han recibido capacitación para reaccionar oportunamente ante inundaciones, mientras que el 54% de los encuestados dijo que no ha recibido ningún tipo de capacitación. ¿Ha recibido capacitación por parte de algún Organismo Gubernamental u ONG sobre cómo actuar ante inundaciones?

Tabla 14:

Ha recibido capacitación sobre cómo actuar ante inundaciones

Opciones	Frecuencia	%
Si	42	46%
No	49	54%
Total	91	100%

Elaborado por: Autores a (2017)

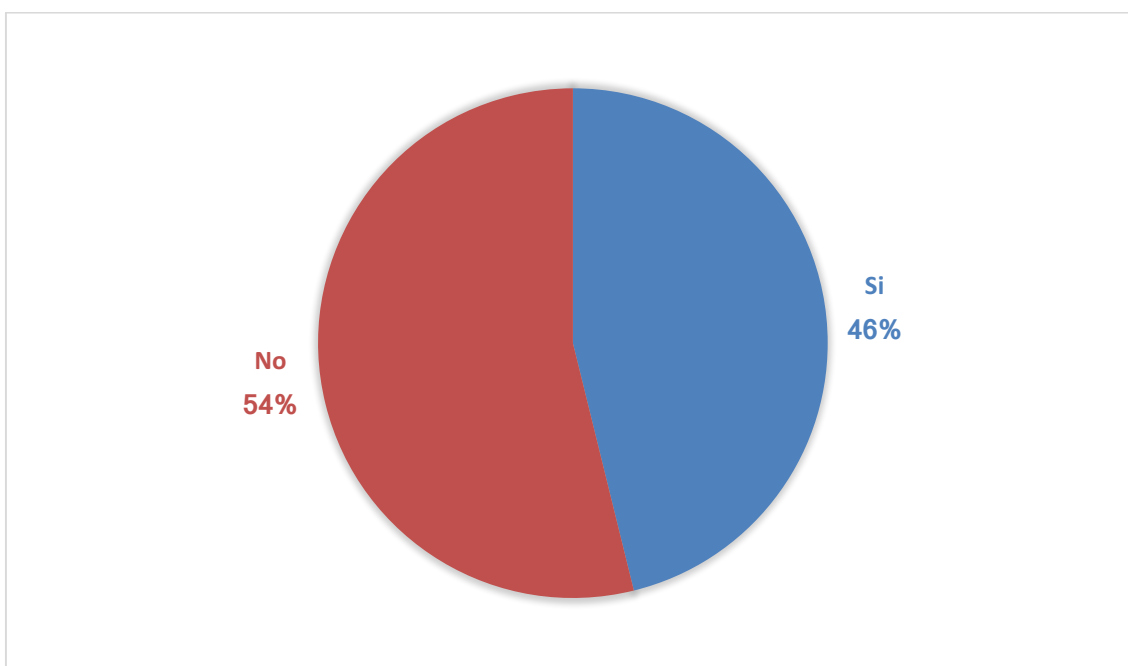


Figura 14. Ha recibido capacitación sobre cómo actuar ante inundaciones

Elaborado por: Autores (2017)

Calculo de las Vulnerabilidades física y social

Vulnerabilidad física

Material de construcción de la vivienda

El material de construcción de las viviendas que prevalece en la Parroquia Calderón son mixta las mismas que están construidas con madera y piedra sin refuerzos estructurales en buenas condiciones construidas por obreros sin ninguna técnica, representadas con un 67%, con un 19% están las viviendas construidas netamente de madera sin resistencia en estado precario y al final con un 14% están construidas de hormigón armado las cuales están en condiciones de soportar las inundaciones. Los valores antes mencionados están representados en las siguientes (tablas 16, 17 y 18).

Tabla 15.

Material de construcción de las viviendas

Indicador	Encuestados	Porcentaje
Estructura de concreto y acero construida técnicamente	0	0%
Estructura de concreto o madera sin técnica constructiva	13	14%
Estructura de adobe, piedra o madera sin refuerzos estructurales	61	67%
Estructura de adobe o caña sin resistencia en estado precario	17	19%
Total	91	100%

Modificado por: Autores (2017)

Tabla 17.

Ponderación variable material de construcción de viviendas

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

Localización de la vivienda

La mayoría de las viviendas están ubicadas en un rango de 0.2 a 1 Km respecto a un cuerpo de agua, es decir que la mayoría de las casas están cerca del Rio Tululbí las que están representada con un 97%, mientras que hay tres viviendas que están en un rango de 0.2-1 Km que están cercana al rio. Los valores están representados en las siguientes (tablas 19, 20 y 21)

Tabla 18.**Segunda variable:** Localización de viviendas (Cuerpo de Agua)

Indicador	Encuestados	Porcentaje
Muy alejada > 5 Km	0	0%
Mediamente cerca 1-5 Km	0	0%
Cercana 0.2-1 Km	3	3%
Muy cercana 0.2-0 Km	88	97%
Total	91	100%

Modificado por: Autores (2017)

Tabla 22.

Cuantificación de la variable uso de suelo, según el criterio INDECI.

Variable	Bajo $0 < V \leq 0.25$	Medio $0.26 < V \leq 0.50$	Alto $0.51 < V \leq 0.75$	Muy alto $0.76 < V \leq 1$
Uso de suelo	0.25			

Modificado por: Autores (2017)

Tabla 23.

Ponderación variable Uso de suelo

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

Vulnerabilidad física total

A continuación describiré el total de la vulnerabilidad física, la cual se la obtuvo de la suma de las tres variables de vulnerabilidad física que fueron: localización de viviendas cerca de un cuerpo hídrico, material utilizado en la construcción de viviendas y el uso que se le da al suelo.

$$VFT = \frac{MC+LV+US}{3} = \frac{0,53+0,85+0,25}{3} = 0,54$$

Tabla 24.

Ponderación de la vulnerabilidad fiscal total

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

Vulnerabilidad social

Nivel de organización

El 84% de los habitantes de Calderón dice que están escasamente organizada ya que la Junta Parroquial elegida por la misma población no hace nada en beneficio de los moradores del sector, además en dicha junta no hay personal encargado de recibir los requerimientos de la población y un 16% de la población considera que la población si está organizada.

Tabla 25.

Nivel de organización

Indicador	Encuestados	Porcentaje
Población totalmente organizada	0	0%
Población Organizada	15	16%
Población escasamente organizada	76	84%
Población no organizada	0	0%
Total	91	100%

Modificado por: Autores (2017)

Tabla 29.

Cuantificación de la variable: Tipo de relación entre las instituciones y organizaciones locales, según el criterio INDECI.

Variable	Bajo $0 < V \leq 0.25$	Medio $0.26 < V \leq 0.50$	Alto $0.51 < V \leq 0.75$	Muy alto $0.76 < V \leq 1$
Tipo de relación entre las instituciones y organizaciones locales		0.50		

Modificado por: Autores (2017)

Tabla 30.

Ponderación variable: Tipo de relación entre las instituciones y organizaciones locales

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.

El 75% de la población de la parroquia Calderón esta medianamente relacionada con el GAD Municipal del cantón San Lorenzo ya que este ente ayuda a gestionar requerimientos de la Junta Parroquial como son las capacitaciones a la población y en la atención

Tabla 32.

Cuantificación de la variable: Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales, según el criterio INDECI.

Variable	Bajo $0 < V \leq 0.25$	Medio $0.26 < V \leq 0.50$	Alto $0.51 < V \leq 0.75$	Muy alto $0.76 < V \leq 1$
Tipo de relación entre las instituciones y organizaciones locales		0.49		

Modificado por: Autores (2017)

Tabla 33.

Ponderación variable Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

$$VST = \frac{NO+GR+TI}{3}$$

$$VST = \frac{0,51 + 0,50 + 0,49}{3} = 0,50$$

Tabla 34.

Ponderación de la vulnerabilidad social total

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

Vulnerabilidad total del estudio

$$VT = \frac{VF + VS}{2}$$

$$VT = \frac{0,54 + 0,50}{2} = 0,52$$

Tabla 35.

Ponderación de la Vulnerabilidad total del estudio

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

Tabla 36:**Capacidades locales de la parroquia Calderón**

1	Establecimientos educativos	1 Escuela 1 Colegio	Estos establecimientos no son útiles en época de lluvia porque con el desbordamiento de los ríos se inundan.
2	Casa comunal	1	Considerada una zona segura Edificación de tres pisos
3	Tenencia Política	1	considerada como una zona segura ante inundaciones.
4	Centro de salud	1 Subcentro	Con capacidad para atender de 5 a 6 personas.

Elaborado por: Mina (2017)

Mapa de las capacidades institucionales de la parroquia Calderon

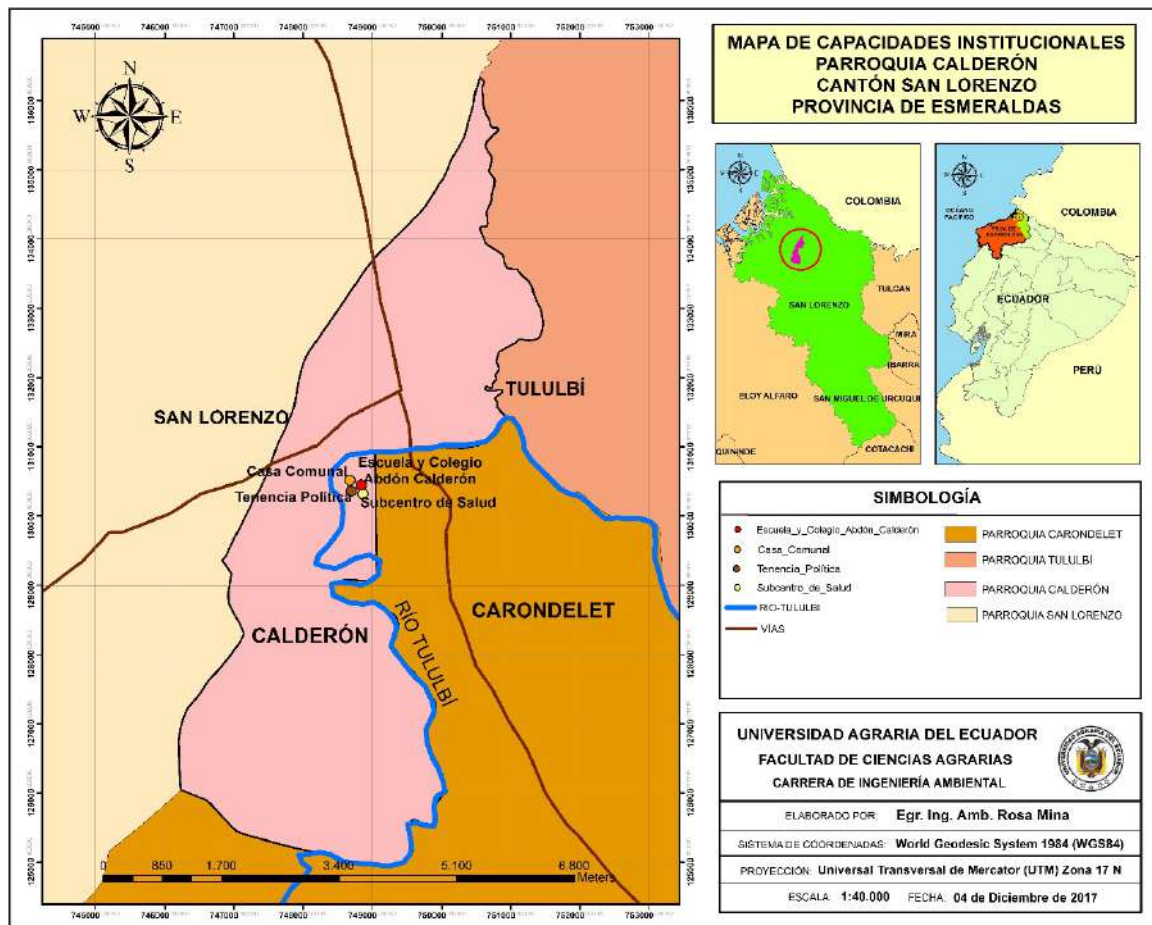


Figura 15. Mapa de las capacidades institucionales de la Parroquia Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

Calculo de la amenaza

Debido a que se está realizando este estudio solo en la zona concentrada de la parroquia Calderón, se le dio un valor entre 0 a 1 a cada una de las manzanas que conforman esta población, identificando así cuáles son las más afectadas por el desbordamiento del Río Tululbí (Nivel de agua). Se realizó el cálculo a continuación detallado.

$$A = \frac{1 + 0,6 + 1 + 1 + 0,7 + 0,4 + 0,6 + 1 + 1 + 1}{10} = 0.83$$

Tabla 37.

Ponderación de la amenaza

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

El valor obtenido en el cálculo anterior indica que la población de la parroquia Calderón está expuesta a un grado muy alto de amenaza.

Calculo del riesgo

Para el cálculo del riesgo se procedió a multiplicar la amenaza por la vulnerabilidad total del estudio.

$$R = 0,83 * 0,52 = 0,43$$

Tabla 38.

Ponderación del riesgo

Vulnerabilidad	Grado
$0.76 < V \leq 1$	Muy alto
$0.51 < V \leq 0.75$	Alto
$0.26 < V \leq 0.50$	Medio
$0 < V \leq 0.25$	Bajo

Fuente: INDECI (2011)

El valor obtenido en el cálculo anterior indica que la población de la parroquia Calderón está expuesta a un grado medio de riesgo.

Entrevistas realizadas a las autoridades del cantón en cuanto a la problemática de la parroquia Calderón.

(Mera, 2017). Encargado de la planificación urbana y rural, ordenamiento físico y desarrollo urbano, aprobación de planos, determinar zonas que son de riesgos, etc. Se están llevando a cabo actividades para capacitar a los habitantes en el área urbana y rural como son la capacitación puerta a puerta, simulacros, ubicación de sirenas para que sirvan como alarmas en caso de que se dé un desastre natural ya que este cantón está bastante expuesto a este de amenazas como sismos, tsunamis, inundación deslizamientos de tierra, etc. Ubicación de zonas seguras, puntos de encuentro en caso de que exista este tipo de emergencias, trípticos esto de la mano del COE Cantonal y provincial. Estos mecanismos antes mencionado que se han implementado se lo ha hecho desde que pasado terremoto del 16 de abril del año 2016 donde se vieron afectadas mayormente la provincia de Esmeraldas y Manabí. Además se prevé construir cuatro nuevas vías de acceso porque la que existe actualmente colapsaría en caso de que se dé un evento de esta magnitud.

(Cuenca, 2017). En Ecuador no estamos preparados para afrontar un evento de gran magnitud como pueden ser tsunamis, sismos, deslizamientos, inundaciones, etc. Debido a que no existen los recursos económicos de cómo afrontarlos, se ha capacitado a la población urbana de este cantón puerta a puerta pero no es suficiente para que la misma esté preparada en caso de una emergencia, se han señalado rutas de evacuación pero no están correctas porque las medidas para que la población este fuera de peligro debe tener 15m como un mínimo y de 26m máximo y lastimosamente esta ciudad esta apenas sobre 1msnm y para que la población este a salvo se debe avanzar hasta el km 10 para estar a la altura que se requiere.

(Cuenca, 2017) Es importante educar y promover la prevención en los niños para que crezcan con la mentalidad y con una cultura de prevención, que sean ellos quienes en sus hogares le enseñen a sus familiares de que es lo que se debe hacer, como actuar en caso de emergencia, etc.

(López & Ramos, 2017). Encargados del área de seguridad de la marina, el cantón San Lorenzo tiene un plan de contingencia y nosotros como fuerzas armadas si la ciudadanía necesitara de nuestra ayuda entramos como apoyo cuando se active el COE cantonal para ayudar a movilizar a la población en caso de un desastre natural, realmente no estamos preparados ni nos han capacitados de cómo se debe actuar ante una amenaza de esta magnitud, solo servimos como apoyo y prestar nuestras unidades de transporte para que las personas puedan ser trasladadas a zonas seguras.

(Lopez, 2017). La parroquia Calderón está ubicada en una zona de riesgo en cuanto a inundaciones, digamos que este es solo la punta de iceberg en cuanto a los problemas que se suscitan en esta comunidad como lo es la excavación de la ribera del río Tululbí por empresas dedicadas a la construcción a eso sumado la contaminación de sus ríos por la minería ilegal, tala indiscriminada de sus bosques que es un serio problema que contribuye a que cada año las inundaciones sean más severas. Se capacita a esta comunidad constantemente, existen grupos de socorro en esta población conformados por los habitantes de este lugar. Estamos preparados para enfrentar un desastre natural como lo son las inundaciones, la Secretaria Nacional de Riesgo capacita al cuerpo de bomberos y el departamento de gestión de riesgo del cantón San Lorenzo, las medidas a tomar en caso de emergencia para inundaciones son llamar al ECU 911 para que el mismo se encargue comunicarse con el Jefe de gestión de riesgos y así puedan tomar las medidas pertinentes para ayudar a la población. Incluso es conveniente que ciertos recintos de la comunidad de Calderón sean reubicados porque la altura del agua

cuando se desborda el río es de 1 m a 1.50 m entonces en época de lluvia viven en peligro constante.

(Mina, 2017). Encargada de representar a la parroquia Calderón en el municipio del Cantón San Lorenzo. Nos han capacitado hemos ubicado dentro del sector de estudio zonas seguras y de riesgo, se han realizado simulacros de los que han participado la población soy la persona encargada que busca los medios o entidades para que capaciten a la población y esté informada de cómo actuar y donde ir en caso de las inundaciones. Junto al GAD municipal se han formados grupos de socorro que son los responsables de salir con unos pitos informando a la población de que la comunidad está en riesgo debido a las inundaciones, además existen grupos que se encargan de los ancianos, mujeres embarazadas, niños, etc.

Elaboración de una propuesta de un plan de gestión de riesgo comunitario en la parroquia Calderón a través del análisis de los datos conseguidos para la mejora del nivel de vida de la población.

Plan de gestión de riesgo comunitario

Tabla 39.

Medidas de organización del comité de riesgo

PROGRAMA NO ESTRUCTURAL DE PREVENCIÓN

MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ DE RIESGO

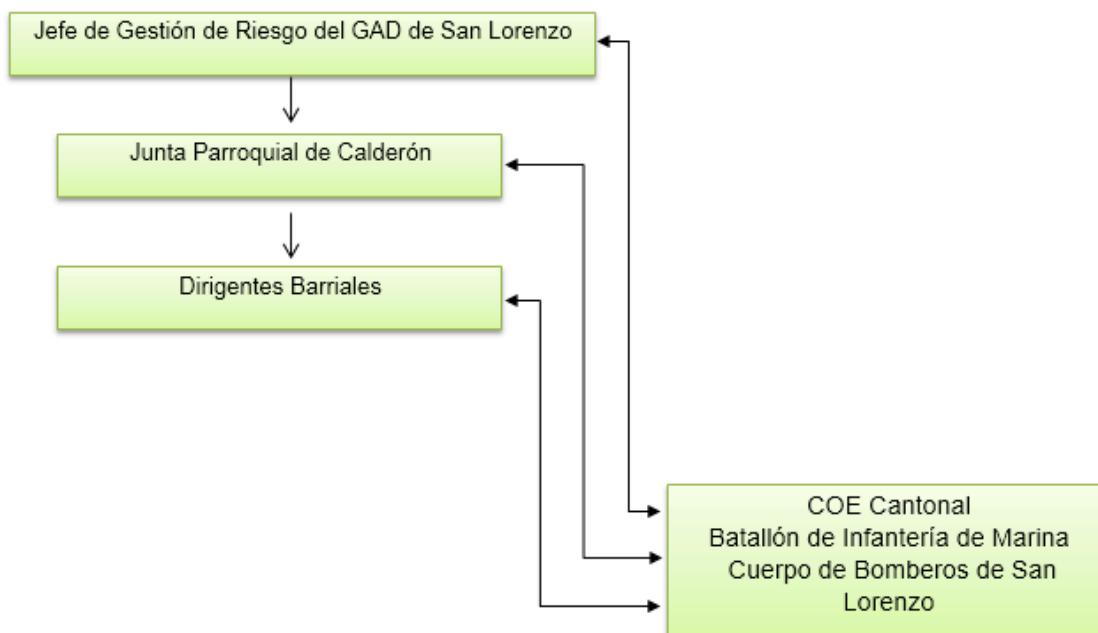
Objetivo: Describir el organigrama funcional de la Junta Parroquial

Meta: Puesta en marcha del 100% del organigrama en el 2021 años

Alcance: Parroquia Calderón

Descripción de la medida

Organigrama Funcional del Comité de Gestión de Riesgos



Indicador: Organización del comité de Riesgos

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón

Elaborado por: Autores 2017

Tabla 40.

Medidas de organización de la comunidad

PROGRAMA NO ESTRUCTURAL DE PREVENCIÓN

MEDIDAS DE ORGANIZACIÓN DE LA COMUNIDAD

Objetivo: Integrar a la comunidad de la Parroquia.

Meta: Incrementar el 100% en el año 2021

Alcance: Manzanas y barrios de la comunidad de la Parroquia Calderón

Descripción de la medida

La población de Calderón deben reunirse una o dos veces por mes con las siguientes entidades Jefe de gestión de Riesgos, Junta Parroquial de Calderón, Dirigentes barriales, COE Cantonal, Batallón de Infantería de Marina y el Cuerpo de Bomberos de San Lorenzo. Estos organismos deberán capacitar a la comunidad en cuanto a gestión de riesgo, mecanismos de actuación, zonas seguras, simulacros, reducción de riesgo, primeros auxilios, etc.

Indicador: Actas de reuniones, Informes de reuniones

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 41.

Manual de Funciones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Manual de funciones

Objetivo: Describir el Manual de funciones del comité de Gestión de Riesgos.

Meta: Ejecución del 100% hasta el 2021

Alcance: GAD San Lorenzo, Comunidad, Junta Parroquial, COE, Cuerpo de Bomberos y Batallón de Infantería de la Marina

Descripción de la medida

Entidades	Funciones/Actividades
-----------	-----------------------

**Jefe de Gestión
de Riesgo
Municipio de San
Lorenzo**

- Dirigir y coordinar la Unidad de Gestión del Riesgo, hacer seguimiento a su funcionamiento y aportar para su mejora, con el fin que se garantice el manejo oportuno y eficiente de los recursos humanos, técnicos, administrativos, económicos que sean indispensables para la prevención y atención de las situaciones de emergencia y/o desastre.
 - Formular, coordinar, supervisar y controlar planes, programas y proyectos de naturaleza de la Unidad de Gestión del Riesgo.
 - Coordinar, impulsar y fortalecer capacidades para el conocimiento del riesgo, reducción del mismo y manejo de desastres y su articulación con los procesos de desarrollo en los ámbitos Nacional, Departamental y Territorial.
 - Formular y coordinar la ejecución de un Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, realizar el seguimiento y evaluación del mismo.
 - Orientar y apoyar a la Administración Municipal en el fortalecimiento institucional para la gestión del riesgo de desastres y asesorarlos para la inclusión de la política de gestión del riesgo de desastres en los planes territoriales.
 - Promover la conformación de los comités para la prevención de desastres y capacitarlos, asesorarlos y orientarlos en la aplicación de la normatividad vigente y en actividades que permitan su adecuado funcionamiento.
 - Coordinar las visitas a sitios donde se presenten fenómenos físicos de origen natural, tecnológico o
-

provocado por el hombre y determinar las acciones pertinentes, verificando las necesidades y la realización de actividades para mitigar al evento.

- Coordinar con los diferentes comités locales de atención y prevención de desastres, acciones y/o actividades de Gestión del Riesgo en el Municipio. (Decreto N 089, 2016)

- Programar y Coordinar capacitaciones, simulacros, ubicación de sirenas para que sirvan como alarmas en caso de que se dé un desastre natural, ubicación de zonas seguras, puntos de encuentro en caso de que exista este tipo de emergencias, trípticos, etc.

La Junta parroquial está conformada por un presidente, vicepresidente, secretario (a), tesorero (a) y vocales, los mismos que se encargaran de lo siguiente:

- Planificar las reuniones, capacitaciones con la comunidad.
- Programar capacitaciones con el COE, Infantería de la Marina y cuerpo de bomberos.
- Coordinar simulacros con el COE, Infantería de la Marina y cuerpo de bomberos.
- Planificar el equipamiento, infraestructura física y vialidad de la parroquia.
- Incentivar y promover el desarrollo de las actividades
- Promover la organización e integración de los ciudadanos.
- Incentivar la preservación del entorno y medio

**Junta Parroquial
de Calderón**

ambiente.

- Realizar las gestiones para la construcción del muro de contención y muro de gaviones
- Gestionar la dotación de vituallas (toldos, toallas, cepillos, pastas, jabones, alimentos no perecibles) y todo lo necesario para la comunidad, esta tarea se la realizara de manera conjunta con los dirigentes barriales y el GAD San Lorenzo.

El dirigente barrial tendrá las siguientes funciones: convocar, presidir, adoptar:

- Reunión quincenal con la comunidad de su barrio
- Coordinar con la Junta Parroquial de Calderón reuniones, sesiones, capacitaciones
- Promover en su barrio el orden, la participación activa de la comunidad.

**Dirigentes
Barriales**

- Informar oportunamente las novedades inherentes en materia de Gestión de riesgos a la Junta Parroquial
- Presentar oficios de las necesidades en materia de Gestión de residuos sólidos, medidas de alerta temprana y otros a la Junta parroquial.
- Supervisar la construcción del muro de contención.

COE Cantonal

- Las Atiende las necesidades básicas de los damnificados
 - Avalúa daños y determina las necesidades de la población damnificada
 - Racionaliza y distribuye los recursos logísticos
 - Mantiene la comunicación permanente con las
-

	<p>direcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evacua la población a zonas seguras ante peligros eminentes - Solicita apoyo técnico y logístico complementario si el caso lo requiere. (Instituto Nacional de Defensa Civil , 1998)
<p>Batallón de Infantería de la Marina</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con la Junta Parroquial capacitaciones a la comunidad de la Parroquia Calderón - Apoyo a la Junta Parroquial Calderón para movilizar a la población en caso de siniestros - Coordinar con la Junta Parroquial capacitaciones a la comunidad de la Parroquia Calderón - Realiza labores de rescate, búsqueda y salvamento de personas en situaciones de siniestros.
<p>Cuerpo Bomberos de San Lorenzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dar los primeros auxilios a las personas afectadas por un desastre natural. - Debe acudir a las zonas que se han visto afectadas por un desastre natural.
<p>Indicador: Conformación del Comité de Riesgos, eficacia en sus funciones</p>	
<p>Responsables: GAD de San Lorenzo y la Junta Parroquial</p>	

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 42.

Medidas de capacitación

PROGRAMA NO ESTRUCTURAL DE PREVENCIÓN

MEDIDAS DE CAPACITACIÓN

Objetivo: Mejorar el nivel de vida y de respuesta de la población ante eventos de emergencia.

Meta: capacitar al 100% de la población hasta el 2021

Alcance: Comunidad de la parroquia Calderón.

Descripción de la medida

Se dictaran charlas de capacitación a la Comunidad de la Parroquia Calderón con una frecuencia de tres meses, donde se abarquen temáticas de:

1. Primeros auxilios; 2. Simulacros; 3. Zonas seguras; 4. Preparación ante desastres; 5. Rutas de evacuación; 6. Sistemas de alerta temprana; 7. Saneamiento ambiental; 8. Enfermedades causadas por una inadecuada gestión de residuos sólidos urbanos; 9. Efectos al medio ambiente causados por un ineficiente manejo de residuos. 10. Se realizaran actividades prácticas de visitas in situ.

Indicador: Respuesta oportuna, conocimiento de riesgos en la comunidad

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 43.

Medidas de Alianza de la Junta Parroquial con otros entes

PROGRAMA NO ESTRUCTURAL

MEDIDAS DE ALIANZA DE LA JUNTA PARROQUIAL CON OTROS ENTES

Objetivo: Fortalecer las capacidades de la comunidad de Calderón

Meta: Ejecución del 100% hasta el año 2021

Alcance: Hacer de la comunidad de Calderón autosuficiente

Descripción de la medida

Es necesario que las autoridades de la parroquia Calderón y el GAD Municipal de San Lorenzo conjuntamente, deben hacer alianzas con instituciones educativas como: Colegios, Escuelas y Universidades para que por medio de las mismas y la comunidad puedan desarrollar proyectos que sean en beneficio de los habitantes de la comunidad antes mencionada.

Desarrollo de proyectos que serán fáciles de llevar a cabo con la ayuda de otras entidades.

Y además deberá aliarse con instituciones como: INAHMI y SGR para que ellos estén informados en tiempo real de la situación de emergencia (Inundación).

Indicador: Ejecución de proyectos

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 44.

Medidas de alerta temprana

PROGRAMA NO ESTRUCTURAL

MEDIDAS DE ALERTA TEMPRANA

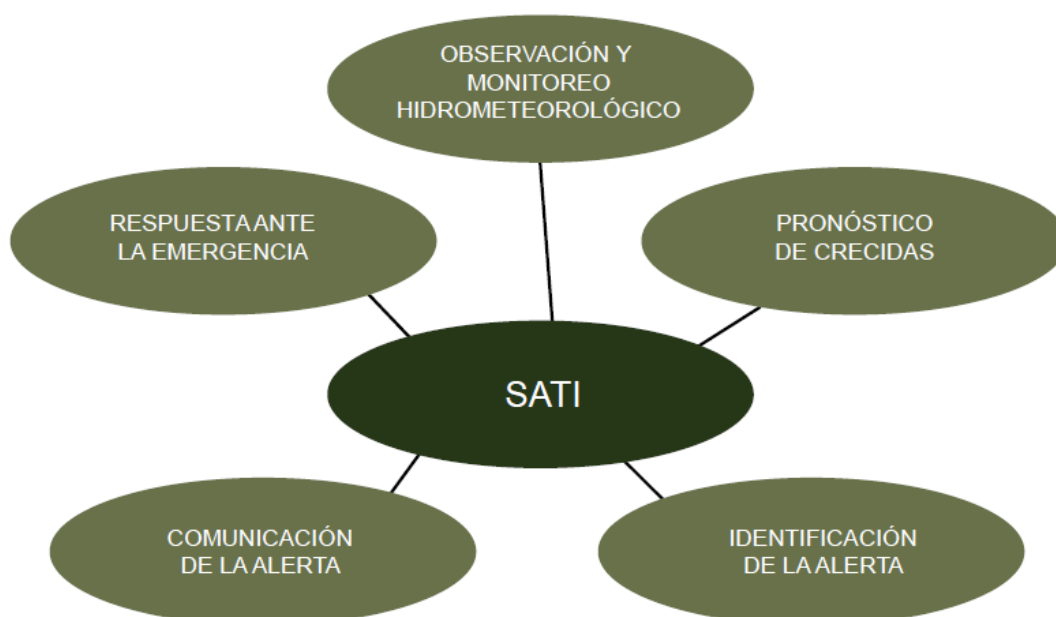
Objetivo: Alertar a la comunidad previo a un evento de inundación

Meta: Implementación del 100% para el año 2021

Alcance: Junta parroquial y Comunidad

Descripción de la medida

Las medidas de alerta temprana permiten monitorear, vigilar el estado de una amenaza, proporcionando datos que procesados nos permiten tener diagnósticos en tiempo real, de la mano de Instituciones como: INAHMI e INOCAR que sirvan como apoyo para dar una respuesta inmediata a la emergencia suscitada en una determinada comunidad.



El Sistema de alerta temprana de inundaciones comunitario (**SATI**), es sencillo de manejar, se caracteriza por el uso de equipos de bajo costo, operados por miembros de las comunidades, tanto en la observación y monitoreo del fenómeno como en la comunicación o emisión de la alerta. El grado de peligrosidad de fenómeno de

inundación será dada por un color dependiendo del grado de peligrosidad. (UNESCO, 2012)

Roja = Peligro Máximo

Naranja = Peligro Alto

Amarillo = Peligro Moderado

Verde = Peligro Bajo

Indicador: Desenvolvimiento oportuno ante eventos

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 45.

Medida de manejo de residuos solidos

PROGRAMA NO ESTRUCTURAL

MEDIDA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Objetivo: Lograr que la comunidad de Calderón haga un correcto manejo de residuos solidos

Meta: Ejecución del 50% para el año 2020

Alcance: Aprenda reciclar

Descripción de la medida

Aumentar la cobertura de recolección de residuos sólidos urbanos aun 80%.

Capacitaciones a la comunidad para el aprovechamiento y reciclaje de los residuos sólidos urbanos.

Crear consciencia en la comunidad sobre el correcto manejo de residuos sólidos urbanos con la finalidad de mitigar los impactos ambientales.

Realizar capacitaciones en temáticas de reciclaje, compostaje, oportunidades futuras, para el aprovechamiento de residuos sólidos.

Dentro de las charlas deben informarle a la población que afectaciones a salud tiene el no adecuado manejo de los residuos

sólidos.

Realizar separación en la fuente, reciclaje de residuos sólidos y aprovechamiento de residuos.

Adquisición de contenedores de colores para separación de residuos.

Coordinar con gestores de residuos sólidos urbanos de tipo plástico, cartón y papel, vidrio, para el debido aprovechamiento de residuos sólidos.

Indicador: Manejo eficiente de residuos.

Responsable: Junta Parroquial de Calderón, GAD San Lorenzo y Dirigentes barriales y la comunidad en general

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 46.

Medidas de construcción de muro de gaviones y de contención

PROGRAMA ESTRUCTURAL DE CORRECCION

MEDIDAS DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE GAVIONES Y DE CONTENCIÓN

Objetivo: Prevenir la erosión hídrica de los suelos y el desbordamiento del Rio Tululbí en la Parroquia Calderón

Meta: Construcción de muro de gaviones en el año 2021

Alcance: Controlar el deterioro de la ribera del rio Tululbí

Descripción de la medida

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Lorenzo conjuntamente con la Junta parroquia de Calderón deben buscar financiamiento y apoyo técnico ante el Ministerio de desarrollo urbano y vivienda (MIDUVI), Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), Banco de desarrollo del Ecuador (BDE), para la construcción de un muro de gaviones para reducir los impactos

físicos, sociales y ambientales ocasionados por las inundaciones en la parroquia Calderón.

Indicador: Minimización de riesgos

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial.

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 47.

Medidas de dragado del Río Tululbí

PROGRAMA ESTRUCTURAL DE CORRECCION

MEDIDAS DE DRAGADO DEL RIO TULULBÍ

Objetivo: Sustraer los sedimentos provocados por la erosión de suelos y eliminación de residuos sólidos.

Meta: Ejecución del proyecto en un 100% en el 2021

Alcance: Río Tululbí de la Parroquia Calderón

Descripción de la medida

El Gobierno autónomo descentralizado del cantón San Lorenzo conjuntamente con la Junta parroquia de Calderón deberán realizar gestiones encaminadas al dragado del río Tululbí, con la finalidad de sustraer los sedimentos y residuos sólidos comunes con la finalidad de mitigar el riesgo de inundaciones.

Indicador: Disminución la probabilidad de desbordamiento del Río

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 48.

Medida de construcción de planes habitacionales

PROGRAMA ESTRUCTURAL DE CORRECCION

MEDIDAS DE CONSTRUCCIÓN DE PLANES HABITACIONALES

Objetivo: Lograr la construcción de viviendas de hormigón para que estas no sean afectadas por las inundaciones

Meta: Ejecución del 100% del proyecto en el 2021

Alcance: Habitantes de la parroquia Calderón

Descripción de la medida

El Gobierno autónomo descentralizado del cantón San Lorenzo conjuntamente con la Junta parroquial de Calderón deben buscar financiamiento de entidades bancarias, para la construcción de un plan habitacional donde todos los afectados por las inundaciones, sean beneficiarios y acreedores de dicho crédito, las viviendas deben ser construidas en zonas altas y seguras.

Indicador: Disminución de las afectaciones físicas y sociales causadas por inundaciones

Responsable: GAD San Lorenzo, MIDUVI

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 49.

Medidas de reforestación

PROGRAMA ESTRUCTURAL DE CORRECCION

MEDIDAS DE REFORESTACIÓN

Objetivo: Mitigar la erosión de suelos y disminuir la afectación de la población por las inundaciones en la parroquia Calderón

Meta: En 2021 reforestar el 100% la zona afectada

Alcance: Riberas del río Tululbí de la Parroquia Calderón

Descripción de la medida

La junta parroquial junto al GAD Municipal deberá de tomar las siguientes acciones:

capacitar a la comunidad, construir viveros municipales, implementar invernaderos, elaborar un cronograma de reforestación de las zonas de mayor riesgo de erosión eólica e hídrica o a su vez podrá aliarse empresarios que posean invernaderos con la finalidad de conseguir donaciones de especies arbóreas y junto con instituciones educativas armar un programa de reforestación con los estudiantes de dichas instituciones.

Indicador: minimización de erosión eólica e hídrica

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón y comunidad.

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 50.

Medida de construcción de albergues

PROGRAMA ESTRUCTURAL DE CORRECCION

MEDIDAS DE CONSTRUCCIÓN DE ALBERGUES

Objetivo: Ofrecer un lugar seguro para comunidad afectada por las inundaciones pueda refugiarse

Meta: Construcción de albergues para los afectados por las inundaciones en el 2021

Alcance: Parroquia Calderón

Descripción de la medida

La construcción de albergues sumamente necesario en la parroquia Calderón ya que la mayoría de la población se ve bastante afectada por las inundaciones. Debe construirse albergues en zonas alta que no se vean afectadas por las inundaciones y estar equipadas para albergar a las familia afectadas por dicho fenómenos, la junta parroquial de Calderón junto al GAD Municipal deben Financiar la construcción de los albergues por medio del MIDUVI

Indicador: Construcción de los Albergues

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial

Elaborado por: Autores (2017)

Tabla 51.

Medidas de señalización

PROGRAMA ESTRUCTURAL DE CORRECCION

MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN

Objetivo: Facilitar a los habitantes la localización de Rutas de evacuación, zonas seguras, puntos de encuentros en caso de emergencias

Meta: 100% de la señalética colocada en la parroquia en el 2020

Alcance: Parroquia Calderón

Descripción de la medida

El departamento de gestión de riesgo del GAD de San Lorenzo, junto con las autoridades de la parroquia Calderón deberán realizar las gestiones para la colocación de señaléticas que informen a la ciudadanía los lugares identificados como zonas seguras, puntos de encuentros, rutas de evacuación en caso de emergencias.

Indicador: Señaléticas colocadas en puntos estratégicos

Responsable: GAD San Lorenzo, Junta Parroquial de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

De acuerdo a los resultados obtenidos y comparados con mapas de la Secretaría de Gestión de Riesgos en Ecuador en el 2014 se pudo constatar que el área donde se realizó el estudio es susceptible a sufrir de inundaciones en la época de lluvia por la excesiva precipitación que registra la estación meteorológica ubicada cerca de la parroquia Calderón.

Según los registros obtenidos del INOCAR en el 2017 de los últimos seis años de las precipitaciones en área de estudio se pudo evidenciar que en la comunidad de Calderón llueve todo el año, lo que también es comprobado por la prensa escrita como El comercio, La hora y El telégrafo las inundaciones registradas por el desbordamiento del río Tululbí ocurren de enero a junio de cada año.

De acuerdo al mapa de las vulnerabilidades de forma general en el Ecuador elaborado por la Secretaría de Gestión de Riesgos en el 2014, el grado de vulnerabilidad del área de estudio es alto, sin embargo no concuerda con los resultados obtenidos en el estudio realizado en la Parroquia Calderón donde se hicieron cálculos y de acuerdo a ellos se determinó que el grado de vulnerabilidad en esa comunidad es medio, lo cual se debe a que no han realizado un estudio detallado de la vulnerabilidad física, social y los subcomponentes que se consideraron en el presente estudio de la vulnerabilidad de cada uno de los cantones, parroquias y recintos del país.

Los resultados obtenidos en las encuestas y visitas in situ se evidencia que esta población carece de servicios básicos como: alcantarillado pluvial y sanitario, agua potable, entre otros, lo cual concuerda con la publicación del Ministerio de Salud Pública en Ecuador que asegura que la inexistencia de estos servicios puede afectar gravemente a los habitantes

de las comunidades afectadas por las inundaciones por la proliferación de enfermedades.

La Secretaría de Gestión de Riesgos en el 2015 señala que una comunidad que no está preparada, capacitada o instruida para actuar ante diferentes tipos de emergencias es propensa a sufrir pérdidas de vidas humanas y bienes materiales, lo cual no concuerda ya que según los datos recabados de la comunidad de Calderón, mediante entrevistas, encuestas y visitas in situ se evidenció que el 50% de habitantes que no han sido capacitados en materia de gestión de riesgos, mitigación de desastres y minimización de las condiciones de vulnerabilidades. Lo cual es de suma importancia preparar a la población de la Parroquia Calderón ya que por estar ubicada en las riberas del río Tululbí sufre de serias afectaciones cada año debido a las inundaciones causadas por el desbordamiento del efluente de agua antes mencionado.

De acuerdo a la Secretaría de Gestión de Riesgos en el 2015 menciona que es importante tomar medidas o precauciones para salvaguardar vidas humanas y bienes materiales es por eso que de acuerdo a las necesidades de la población de Calderón se elaboró una propuesta de un plan de gestión de riesgos, que de ser implementada correctamente puede marcar la diferencia de un antes y un después en la prevención y mitigación de desastres.

Se realizó un análisis histórico de las inundaciones en la Parroquia Calderón, desde el año 2011 hasta el 2017, lo cual determinó que año a año se han producido eventos de inundaciones. Se obtuvo información histórica de precipitaciones desde el año 2011 hasta el 2015, donde se determinó un promedio anual de 4464.41 milímetros de lluvia. Se elaboró un mapa de inundaciones, donde se determinó que existe un 91,7% de

riesgo medio a inundaciones; un 8,22% de riesgo bajo a inundaciones; mientras que existe un 0,08% de riesgo alto a inundaciones.

De los 91 encuestados, el 19% de las viviendas son de madera, el 15% son casas de cemento, el 14% son casas de hormigón armado y un 52% poseen viviendas mixtas; el 54% de la población tiene energía eléctrica, el 28% de la población tiene acceso a servicios de agua potable, el 0% de la población no cuenta con alcantarillado, el 0% de esta comunidad tiene servicio telefónico fijo y el 18% de los encuestados tienen servicio de recolección de basura; el 81% de la población manifiesta que sí conoce sobre las inundaciones, mientras que un 19% de la población han indicado que no sabe que son las inundaciones; el 63% personas indicaron que si han sido afectados por las inundaciones ya que han sido desalojados, el 37% indico que no han tenido que ser desalojados a causa de las inundaciones; el 53% de la población ha indicado que si existen puntos para poder estar seguros, mientras que el 47% personas encuestadas indicaron que no existen puntos donde puedan estar seguros en caso de inundaciones; el 80% de personas encuestadas consideran que vive en una zona de riesgo latente a inundaciones, mientras que un 20% personas considera que no; el 46% de los encuestados han recibido capacitación para reaccionar oportunamente ante inundaciones, mientras que el 54% de los encuestados dijo que no ha recibido ningún tipo de capacitación. Además se realizaron cálculos para determinar el grado de vulnerabilidad física y social, los mismos que determinaron que existe un alto grado de vulnerabilidad física con un valor de 0,54, debido a que el estado de conservación de las viviendas no es bueno, mientras que la vulnerabilidad social es de 0,50, lo que indica que la comunidad de Calderón esta medianamente relaciona con las instituciones y organizaciones locales del Cantón San Lorenzo. En lo referente al inventario de las capacidades locales, se evidencio que no existen los medios físicos y técnicos, ni personal capacitado para responder oportunamente ante las emergencias que surjan en materia de gestión de riesgos.

No existen planes de gestión de riesgo, ni de contingencia en la Parroquia Calderón, lo que evidencia la falta de medios técnicos y económicos, lo que limita la preparación de la población y de las autoridades de la Junta Parroquial de Calderón en materia de gestión de riesgos. En base a lo referido se elaboró el Plan de gestión de riesgo comunitario, el mismo que consta de programas estructurales y no estructurales, con las respectivas medidas de prevención y corrección. Dentro de las medidas de prevención y corrección se citan de: organización de comité de riesgos, organización de la comunidad, descripción del manual de funciones, capacitación, alianza, alerta temprana, manejo de residuos sólidos urbanos, construcción de muro de gaviones y de contención, dragado, construcción de planes habitacionales, reforestación, construcción de albergues y señalización.

Se recomienda a la Junta parroquial y al GAD municipal del cantón San Lorenzo, realizar un inventario de los eventos de inundaciones, donde se consideren las pérdidas económicas, físicas y ambientales causadas por las inundaciones.

La junta parroquial con el GAD del cantón San Lorenzo, deberían de cumplir y hacer cumplir el marco legal vigente y las ordenanzas, debería de proveer a la parroquia Calderón de personal técnico, equipos para atender a la comunidad ante eventos de inundaciones, dotar de servicios básicos tales como: alcantarillado sanitario y pluvial, aumentar la cobertura de recolección de residuos sólidos, además las autoridades deberán de fortalecer los vínculos entre la comunidad e instituciones y organizaciones locales.

Se recomienda implementar la propuesta del de gestión de riesgo, con los correspondientes programas y medidas, ya que se requiere que las autoridades gubernamentales del cantón San Lorenzo se comprometan con el desarrollo de las parroquias en especial de Calderón, que se capacite constantemente a la población para que sepa cómo actuar ante una inundación. Armar grupos de socorro y delegarle funciones en

cuanto que es lo que debe hacer en una inundación. Construcción de albergues para más de 250 familias que conforman esta comunidad y debe hacerse en zonas seguras, deben estar equipados con camas, colchones, sábanas, toldos, etc. Construcción de un nuevo centro de salud o realizar adecuaciones al existente, que en época de lluvias también es seriamente afectado por el desbordamiento del Río Tululbí además debe haber personal preparado para atender a las personas en caso de emergencias, la farmacia del centro de salud debe estar abastecida ya que cuando ocurren este tipo de desastres tienden a proliferarse enfermedades. El departamento de gestión de riesgo del cantón San Lorenzo debe armar grupos de rescate y conjuntamente proveerles botes, balsas inflables, chalecos salvavidas, camillas, collarines, etc. Para atender de forma correcta a la población afectada por un evento de inundación. Construcción de muros de contención, muro de gaviones para que la parroquia no sea demasiado afectada por las inundaciones tanto psicológica como estructuralmente. Construcción de alcantarillado sanitario y pluvial, ya que los pozos sépticos durante las inundaciones colapsan y provocan graves consecuencias como la contaminación de las fuentes hídricas, dando lugar a condiciones que favorecen las epidemias; la migración de roedores a las viviendas durante la inundación y después de ella, la formación de numerosos charcos de agua estancada, lo que facilita la reproducción de mosquitos y otros vectores. Participación activa de la comunidad a través de la organización colectiva, como mecanismo de estrategia para la participación de la ciudadanía en todos los niveles. Las autoridades del GAD Municipal del Cantón San Lorenzo deben prohibir la construcción de viviendas en la ribera del Río Tululbí y la socavación o remoción de material pétreo de la ribera del Río Tululbí ya que ello conlleva a que los episodios de inundación sean más graves.

BIBLIOGRAFÍA



Bibliografía

- (SENPLADES), S. N. (2013). *"Fortalecimiento del PDOT del Canton San Cristóbal, Galápagos. Subcomponente gestión de riesgos.* San Cristobal, Galápagos, : Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC.
- Alexander, E. (2005). "Vulnerability to landslides", *In Landslide risk assessment.* Editado por: Glade T, Anderson M. G, Crazier M. J.
- Allan, L. (2000). *Desastres y Desarrollo : Hacia un Entendimiento de las Formas de Construccion Social de un Desastre.* San Jose, Costa Rica: Bid, Cidhs.
- ALNAP. (2008). *Flood disasters: Learning from previos relief and recovery operations.* Londres.
- AMA & CITMA. (2014). *Metodologías para la determinación de riesgos de desastres a nivel territorial.* Cuba: Grupo de Evaluación de Riesgo de la Agencia de Medio Ambiente (AMA), del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
- Arroyo. G., N. L. (1998). *Revista Geográfica de América Central.* Obtenido de Vulnerabilidad económica en áreas de riesgo por amenazas naturales: una aproximación metodológica para su estimación: el caso de ciudad Cortés, Costa Rica: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uagrariaecsp/detail.action?>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador.*
- Asamblea Nacional. (2010). *Ley de Seguridad Pública y del Estado.* Quito, Ecuador: Registro Oficial No. 4. http://www.seguridad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/01_LEY_DE_SEGURIDAD_PUBLICA_Y_DEL_ESTADO.pdf.
- Asamblea Nacional. (2010). *Ley de Seguridad Pública y del Estado.* Quito, Ecuador: Registro Oficial No. 4. <http://www.seguridad.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2012/07/01_LEY_DE_SEGURIDAD_PUBLICA_Y_DEL_ESTADO.pdf.

Asamblea Nacional. (2010). *Ley de Seguridad Pública y del Estado*. Quito, Ecuador: Registro Oficial No. 4. http://www.seguridad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/01_LEY_DE_SEGURIDAD_PUBLICA_Y_DEL_ESTADO.pdf.

Asamblea Nacional. (2010). *Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado*. Quito, Ecuador: Registro Oficial Suplemento No. 290. http://www.seguridad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/reglamento_a_la_ley_de_seguridad_publica_y_del_estado.pdf.

Asamblea Nacional. (2015). *Ley Orgánica de Régimen Especial de la provincia de Galápagos*. Quito, Ecuador: Registro Oficial No. 520. <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjAmo2WoY3PAhVH8x4KHZMgCklQFggr>.

Ayala, C. (2013). *Análisis de los conceptos fundamentales de riesgos y aplicación a la definición de tipos de mapas de riesgos geológicos*. Madrid: https://books.google.com.ec/books?id=9951K1j3WtEC&pg=PA71&dq=concepto+Mapa+de+riesgo+de+tsunami&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewjU5_CEv4zPAhVIFh4KHT5ZCHUQ6AEIjAC#v=onepage&q=concepto%20Mapa%20de%20riesgo%20de%20tsunami&f=true.

Blaikie Piers , Cannon Terry. , Davis Ian. , Wisner Ben. (1994). *Natural Hazards Peoples Vulnerability and Disasters. At Risk*.

Blaikie, Cannon, Davis, Wisner. (1994).

Brunett. (1995). *Estructura Territorial, El territorio como Expresion de Riesgo*. Quito: Don Bosco.

- Cardona. (2001). *Vulnerabilidades por fenomenos de origen natural*.
- Cardona, A. (2011). *Estudios de vulnerabilidades y desastres*.
- Cardona, G. (2013). *Riesgo de desastre gestion de riesgo*. Lulu.com.
- Carvajal, L. (18 de Enero de 2013). <http://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/>.
- Ceccon, E. (2008). La revolución verde tragedia en dos actos. *Ciencia*, 21-29.
- Centro Nacional de Prevención de Desastre. (2012). *Tsunami o Maremoto*. México:
<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/303-INFOGRAFATSUNAMIS.PDF>.
- Chaux, W. (2007). *Conceptos Basicos de la Gestion del Riesgo y Seguridad Territorial* . Lima, Peru: Predecan.
- Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Decentralización. (2010). Quito.
- Cortés, J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. Editorial Tebar.
- Cruz, M. (2014). *Sección Nacional del Ecuador del Instituto Panamericano del Geografía e Historia*. Quito:
<http://www.ipgh.gob.ec/index.php/geofisica/publicaciones/67-riesgos-por-tsunami-en-la-costa-ecuatoriana> .
- Cuenca, A. (17 de Noviembre de 2017). Inundaciones en la parroquia Calderon. (R. Mina Cortez, Entrevistador)
- Decreto N 089. (13 de Abril de 2016). Obtenido de Sabaneta de Todos :
<http://www.sabaneta.gov.co>

Diario El Universo. (8 de Febrero de 2015). *Inundaciones en Manabí y Esmeraldas*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/02/08/nota/4529526/inundaciones-manabi-esmeraldas>

Diario La Hora. (11 de Abril de 2013). *(Esmeraldas) San Lorenzo inundado por lluvias de dos días*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101491356/san-lorenzo-al-norte-de-esmeraldas-inundado-por-lluvias-de-dos-dc3adas>

Diario La Hora. (13 de Abril de 2013). *Familias de San Lorenzo afectadas por inundaciones*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101491966/home>

Diario La Hora. (12 de Abril de 2013). *Inundaciones en San Lorenzo afectan a varias comunidades*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101491660/home>

Diario La Hora. (20 de Enero de 2017). *Diario La Hora*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1102022731/aguacero-causa-desborde-de-rc3ados-e-inundaciones-en-esmeraldas>

El Telégrafo. (19 de abril de 2016). *Está claro que en Ecuador los riesgos por terremotos han sido entendidos. Entrevista / David Rothery / Geólogo Y Vulcanólogo*, págs. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/3/esta-claro-que-en-ecuador-los-riesgos-por-terremotos-han-sido-entendidos>.

FAO. (1996). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de <http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s06.htm>

Farrer, H. (2014). *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo*. Madrid:

[https://sena.blackboard.com/bbcswebdav/courses/32330017_1_VIRTUAL/UNIDAD%202%20An%C3%A1lisis%20de%20vulnerabilidad\(1\).pdf](https://sena.blackboard.com/bbcswebdav/courses/32330017_1_VIRTUAL/UNIDAD%202%20An%C3%A1lisis%20de%20vulnerabilidad(1).pdf).

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2014). *Gestión de Desastres*. Quito, Ecuador: <http://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/definicion--de-peligro/tsunamis/>.

Fernandez. (2001).

Flores. (2006). *Riesgo de inundaciones en el Mediterráneo occidental*. Casa de Velázquez.

Flóres Serrano , J. (2003). *Agricultura Ecológica: Manual y Guía Didáctica* . León : IRMA, S.L.

GEO SIG. (2012). *Revista Geografía y Sistemas de Información Geográfica*. Recuperado el 01 de 11 de 2016, de <http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/revista-geosig/2012/Investigacion/01-RUIZ-GRIMALT-GOESIG4-2012.pdf>

Gobierno Autonomo Decentralizado. (2012). *Estrategias de Gestion de Riesgos y Desastres Cantón Esmeraldas*. Esmeraldas: Oxfam.

Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón San Lorenzo del Pailón. (16 de Noviembre del 2014 de 2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0860000670001PDOT%20SAN%20LORENZO_16-11-2014.pdf

Google Map. (2016).

Gravity. (2001). *Fensibility Study Report on Global risk and vulnerability index – Trends per. GRID*.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). *Cambio Climático; Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Funafala.

- Guioteca. (2013). *Los 10 Tsunamis más devastadosres de los que se tenga registro*. Ecuador: <https://www.guioteca.com/curiosidades/los-10-tsunamis-mas-devastadores-de-los-que-se-tenga-registro/>.
- Hernandez R. , Fernadez C. , Baptista P. (2006). *Metodologia de Investigacion 5ta edicion*. Mexico DF: Mc GROW HILL.
- Icumi, L., Bertolozzi, M., Takahashi, R., & Fracolli, L. (2014). *La utilización del Concepto "Vulnerabilidad"*. España: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n5/es_20.pdf.
- INEC. (2017). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Instituto de Geografía de Chile. (2014). *Informe Final: Definición de Áreas de peligro de Tsunami diferenciado*. Chile: [file:///C:/Users/MARIO03/Downloads/Definicion%20de%20Areas%20de%20Peligro%20de%20Tsunami%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MARIO03/Downloads/Definicion%20de%20Areas%20de%20Peligro%20de%20Tsunami%20(1).pdf).
- Instituto Nacional de Defensa Civil . (1998). *Instituto Nacional de Defensa Civil* . Obtenido de www.indeci.gob.pe
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2011). *Manual de estimacion del riesgo ante inundaciones fluviales* . Lima-Perú: Litigraf EIRL.
- Instituto Nacional de Estadísticas y censos. (2010). Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Censo de Población*. Quito, Ecuador: INEC.
- Instituto Oceanográfico de la Armada. (22 de Diciembre de 2017). *Instituto Oceanográfico de la Armada*. Obtenido de <http://www.inocar.mil.ec>
- SNGR. (2012). *Propuesta Metodologica, Analisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal*. Quito.

- Latina, R. (. (1993). <http://www.desenredando.org>.
- Lavell, A. (2013). *Formación y contribución al desarrollo de los conceptos, estudios y la práctica de los riesgos y desastres en América Latina*. Panamá: Red de Estudios Sociales en prevención de desastres.
- Levine David, K. T. (2006). *Estadísticas para Administración*. . México. (ENCUESTA): Editorial Pearson, Prentice Hall. Cuarta Edición.
- Lopez, I. (18 de Octubre de 2017). inundaciones en la parroquia Calderon. (R. Mina Cortez, Entrevistador)
- López, M., & Ramos, C. (16 de Noviembre de 2017). Inundaciones en la parroquia Calderon. (R. M. Cortez, Entrevistador)
- Lorenzo, G. S. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. San Lorenzo-Esmeraldas: GAD Municipal San Lorenzo.
- Lorenzo, G. S. (16 de Noviembre de 2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Canton San Lorenzo*. San Lorenzo: GAD San Lorenzo.
- Malilay, J. (2014). *Impacto de los desastres en la salud publica*. Estados Unidos.
- Marcel, B. (19 de Julio de 2015). Desbordamiento de dos ríos en San Lorenzo alertó a la población. *Diario El Comercio*.
- Martinez, K. (19 de enero de 2011). *Administracion de desastres*. Recuperado el 27 de junio de 2017, de <http://katiuskagestionderiesgo.blogspot.com/2011/01/tipos-de-vulnerabilidad.html>
- Mera, S. (20 de Noviembre de 2017). Inundaciones en la parroquia Calderon. (R. Mina Cortez, Entrevistador)
- Mikhail, L. (10 de Diciembre de 2014). *GeoEnciclopedia*. Obtenido de GeoEnciclopedia: <http://www.geoenciclopedia.com/inundacion/>

Mina, I. (15 de Noviembre de 2017). Inundaciones en la parroquia Calderon. (R. Mina Cortez, Entrevistador)

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). (2015). *Programa de intervención territorial integral*. Obtenido de <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/PROGRAMA-DE-INTERVENCION-TERRITORIAL-INTEGRAL-PITI-2014-03-11-reformulacion.pdf>: <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/PROGRAMA-DE-INTERVENCION-TERRITORIAL-INTEGRAL-PITI-2014-03-11-reformulacion.pdf>

Ministerio del, A. (2015). *Propuesta de ordenamiento de la Zona Costera del Cantón San Lorenzo del Pailón*. COPADE.

Moreano, H. (2012). *El Tsunami de Chil 27 - 02 - 2010 y su comportamiento en las zonas: Costera e Insular del Ecuador*. Chile: American Geophysical Union.

Municipalidad Distrital de la Punta. (2012). *Plan Tsunami : La Punta,;*. Perú: http://ares.tu.chiba-u.jp/peru/pdf/meeting/110921/Tsunam_Plan-La_Punta.pdf.

National Geographic. (2013). *Tsunamis*. Estados Unidos: <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/desastres-naturales/tsunami-definicion>.

ONU. (2012). *desastres naturales a nivel mundial*. EE.UU: Organización de Naciones Unidas.

PDOT - PAESYAN Cia.Ltda. (2015). *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. Quito: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/08600

29490001_PDOT%20SAN%20JAVIER%20DE%20C_31-10-2015_00-04-14.pdf.

PDOT Esmeraldas - Prefectura. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Esmeraldas 2015 – 2025*. Esmeraldas: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0860000160001_PDOT%20ACTUALIZACION%20C3%93N%202015_18-08-2015_12-32-18.pdf.

PDOT Esmeraldas. (2014). *Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2015-2019*. Esmeraldas: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0860019260001_ACTUALIZACION%20PDOT%20BORBON%202015%202019_01-11-2015_01-34-10.pdf.

Piers, B., Terry, C., Ian, D., & Ben, W. (1994). *Natural Hazards Peoples Vulnerability and Disasters*. At Risk.

RED. (1993). *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*. Obtenido de Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina

Rentería, W. (2014). *Pronóstico de Tsunamis para las Islas Galápagos*. Galápagos - Ecuador: Centro de Investigaciones Marinas Galápagos.

Restrepo M, J., Angel S, D. I., & Prager M, M. (2000). *Agroecología. Proyecto Ágora*, 3.

Robert D'Ercole, P. M. (1998). *Alerta Volcanica y Erupcion del Volcán Pichincha en Quito*. Quito: Don Bosco.

Robert D'Ercole. , Pascale Metzger. , Alexis Sierra. (1998). *Alerta Volcanica y Erupcion del Volcán Pichincha en Quito*. Quito: Don Bosco.

- Salvador, M. (2013). *Tsunami*. México:
<http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieFasciculos/fasciculotsunami.pdf>.
- Secretaria de Gestión de Riesgos. (2015). *SGR, IG-EPN e INOCAR impulsan proyecto de sistema de alerta temprana para tsunamis en Ecuador*.
<http://www.gestionderiesgos.gob.ec/sgr-ig-epn-e-inocar-impulsan-proyecto-de-sistema-de-alerta-temprana-para-tsunamis-en-ecuador/>.
- SGR. (2017). *Inundaciones*. Guayaquil - Ecuador.
- SNGR. (2011). *Propuesta Metodologica para el Analisis de Vulnerabilidades en funcion de Amenazas a nivel Municipal*. Ecuador.
- SNGR. (2011). *Propuesta Metodologica para el Analisis de Vulnerabilidades en Funcion de Amenazas a nivel Municipal*. Ecuador.
- Torres, Y. (2013). *La Vulnerabilidad*. Colombia:
<https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page8-spa.pdf>.
- UNESCO. (2012). *Gestión para la Reducción del Riesgo de Desastres y Sistemas de Alerta Temprana*. Obtenido de
<http://www.unesco.org/new/es/sanjose/natural-sciences/proyecto-dipecho/>
- Unidad de Gestion de Riesgos. (2012). Esmeraldas.
- Valencia, C. (2012). *Historia del Tsunami en el Ecuador*. Quito, Ecuador:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190585s.pdf>.
- Villena, A. G. (18 de Octubre de 2006). www.blogger.com.
- Westen, C. v. (2003). *Analisis de riesgo por inundaciones y deslizamientos de tierra en la microcuenca del arenal de Montserrat*. El Salvador.
- Wilches, G., & Chaux. (1993). *La Vulnerabilidad Global*.

Zamora, R. (2016). *Tsunamis registrados en la Costa de Chile*. Chile:
http://www.sismo24.cl/500sismos/600pdf/POVItsunamis_historico.pdf.

ANEXOS





9. ANEXOS

Figura 16. Modelo de vivienda del MIDUVI

Fuente: MIDUVI, 2018

ACTUALIDAD TENDENCIAS DEPORTES DATA OPINIÓN MULTIMEDIA BLOGS

3 000 viviendas quedaron afectadas por el sismo en...
Un sismo de 5.6 grados sacudió la costa de California...
Correa dispuesto a volver a Ecuador para lanzar Co...
Denada imponi... pendones a Maduro y a otros funcionarios...

Actualidad
19 de julio de 2015 15:44

Desbordamiento de dos ríos en San Lorenzo alertó a la población



El desbordamiento de los ríos Talembí y Bogotá afectaron casas y plantaciones en San Lorenzo. Foto: EL COMERCIO

COMPARTIR

Marcel Borrillo - Redactor (E)

Ocho comunidades del cantón San Lorenzo, norte de la provincia de Esmeraldas, están afectadas por el desbordamiento de los ríos Talembí y Bogotá. La crecida se dio el sábado 18 de julio de 2015 y este domingo 19 de julio, en horas de la tarde.

El aumento del caudal de los afluentes tras dos horas de lluvia anegó plantaciones y arrasó con parte del ganado y aves de corral en localidades como Carondelet, La Boca, Calderón, Nueva Esperanza y Chillavi del Agua.

Hasta el momento se reportan 10 casas afectadas, mientras que los representantes de la Unidad de Gestión de Riesgos del

ÚLTIMA HORA

- 16:29 3 000 viviendas quedaron afectadas por el sismo en Ciudad de México
- 16:27 Un sismo de 5.6 grados sacudió la costa de California del Norte, en EE.UU.
- 16:19 Correa dispuesto a volver a Ecuador para lanzar 'Construyente'
- 16:14 Gonzalo Escobar alcanzó la semifinal del torneo Futuro 4 en La Paz

VER MÁS

LO ÚLTIMO EN VIDEOS

- ¿Por qué es importante saber qué hacer en una emergencia?
- ¿Qué hacer en caso de una fuga de gas?
- ¿Cómo utilizar un extintor de incendios?
- Barcelona BC jugará la semifinal de la Copa

Figura 17. Desbordamiento de dos ríos en San Lorenzo alertó a la población.

Fuente: El Comercio

La Hora LE MÁS IMPORTANTE SABER

NOTICIAS DEPORTES OPINIÓN VIDA SOCIAL SECCIONES PROVINCIAS

19 de julio de 2015

Aguacero causa desborde de ríos e inundaciones en Esmeraldas



DESBORE EN SAN LORENZO Los ríos Talembí y Bogotá se desbordaron inundando a varias comunidades rurales del cantón San Lorenzo, al norte de la provincia de Esmeraldas.

Noticias Relacionadas

Emersaldas: casas inundadas por desborde de río Esmeraldas

Un fuerte aguacero se precipitó en la jurisdicción cantonal de San Lorenzo, del interior, originando crecidas y desbordamiento de los ríos y en consecuencia inundaciones de las comunidades que se encuentran en las zonas ubicadas en las partes bajas de las riberas de los afluentes.

Los ríos Talembí, Pablo, Cachiul, Bogotá se colmaron de los caudales naturales e inundaron comunidades como Calderón, Casa de Poeta, Carondelet, Chillavi del Agua, La Chiquita y otras.

Las aguas desbordadas inundaron caminos vecinales y carreteras de

GALERIA DE VIDEOS

CARICATURA

EDITORIAL NACIONAL

Las trampas de una consulta popular

Figura 18. Aguacero causa desborde de ríos e inundaciones en Esmeraldas.

Fuente: La Hora



Figura 19. Esmeraldas, San Lorenzo inundado por lluvias de dos días.

Fuente: La Hora



Figura 20. Inundaciones en San Lorenzo afectan a varias comunidades.

Fuente: La Hora



Figura 21. Familias de San Lorenzo afectadas por inundaciones.

Fuente: La Hora

Ecuador: Inundaciones en Manabí y Esmeraldas

domingo, 9 de febrero del 2015

Compartir en Facebook, Compartir en Twitter, Me gusta, Tweet

Las lluvias de ayer causaron nuevos estragos en las provincias de Manabí y Esmeraldas.

Unas 50 viviendas del sitio Barcuero Uno, y 4 en Punta y Filo de la parroquia rural San Antonio, del cantón Chone (Manabí), quedaron anegadas. "Nos ingresó agua con lodo a una altura de 40 cm", dijo Liliane Chila Mera, quien puso a buen recaudo algunas pertenencias; otras se mojaron.

Lidia Quijiqe, otra perjudicada, comentó que las familias tuvieron que desalojar lodo de sus viviendas. Varios artefactos sufrieron daños, comentó Yilson Rosado.

Bomberos, policías y Deyron Alcívar, alcalde del cantón, prestaron auxilio. Se dispuso que trasladen bombas para evacuar el agua, como también dos gallinetas o retropalas para hacer zanjas y ayudar a desviar el agua lluvia a otro sector.

Asimismo, las más de 10 horas de lluvias torrenciales en Chone inundaron calles, debido a que colapsó el sistema de alcantarillado pluvial.

Mientras en tres cantones de la provincia de Esmeraldas amanecieron desbordados los ríos Onzole, Cayapas y Santiago, en Eloy Alfaro, poblaciones como Playa de Oro, Telembi, Anchayacu y Valdez reportan viviendas afectadas y vías cerradas. En tanto, en los cantones San Lorenzo y Rioverde hay extensas áreas de cultivos perjudicadas, informó el Servicio Integrado de Emergencias de Esmeraldas, ECU-911.

El reporte que se hizo llegar a la línea de emergencias del ECU-911 indica, además, que el sector Concaocón, del recinto Rocafuerte, en el cantón San Lorenzo, se encuentra con afectaciones de igual tipo y hay cerca de un centenar de casas afectadas por las crecidas.



Figura 22. Ecuador: Inundaciones en Manabí y Esmeraldas

Fuente: El Universo

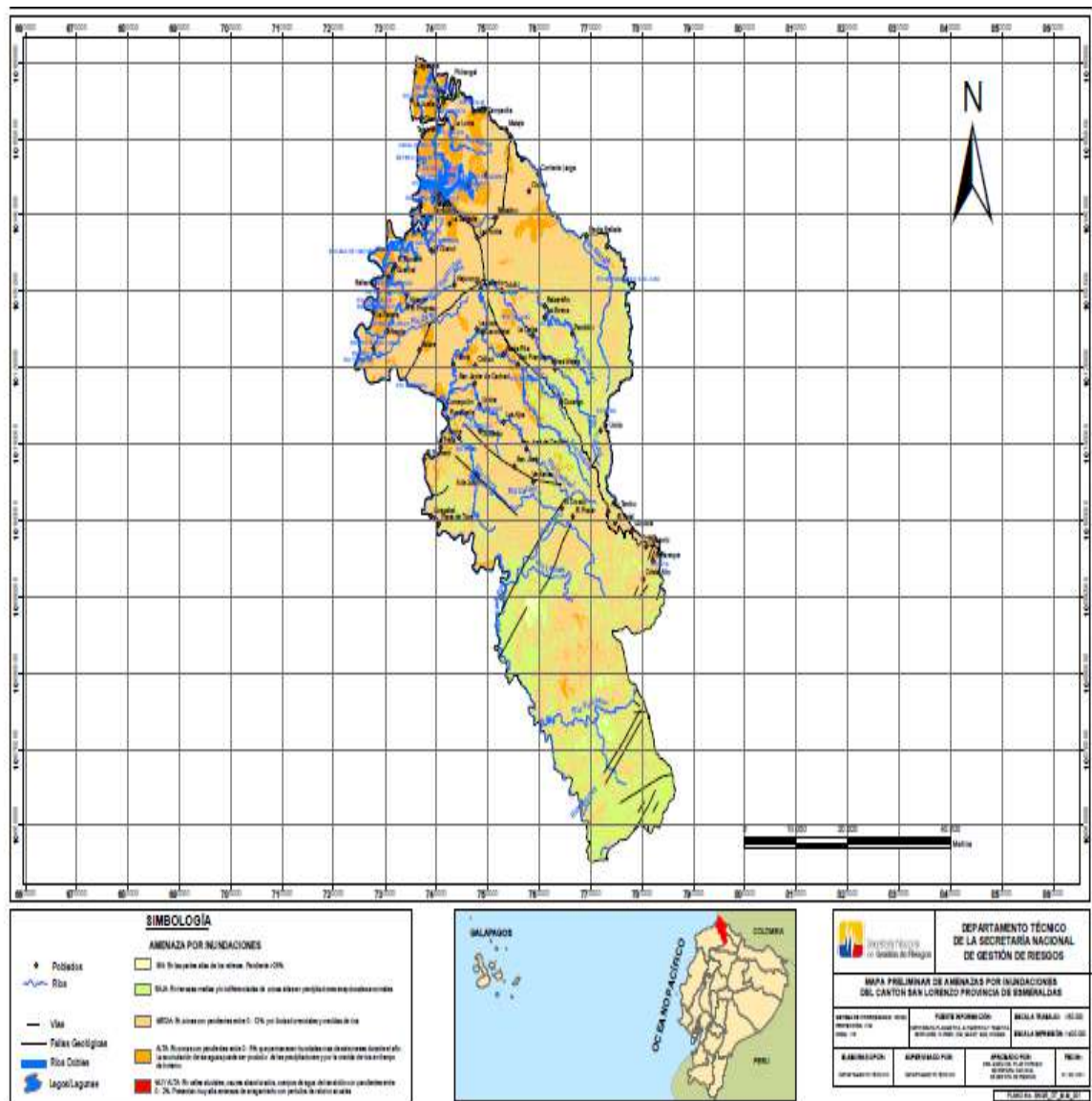







Figura 23. Mapa preliminar de zonas de amenazas por inundaciones del cantón San Lorenzo provincia de Esmeraldas

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgo

LEYENDA

DESCRIPCIO

-  ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD ALTA A LA EROSION
-  ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD BAJA A LA EROSION
-  ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD LIGERA A LA EROSION
-  ZONAS CON SUSCEPTIBILIDAD MODERADA A LA EROSION
-  ZONAS SIN SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION

FUENTE:

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

ESCALA GRÁFICA:

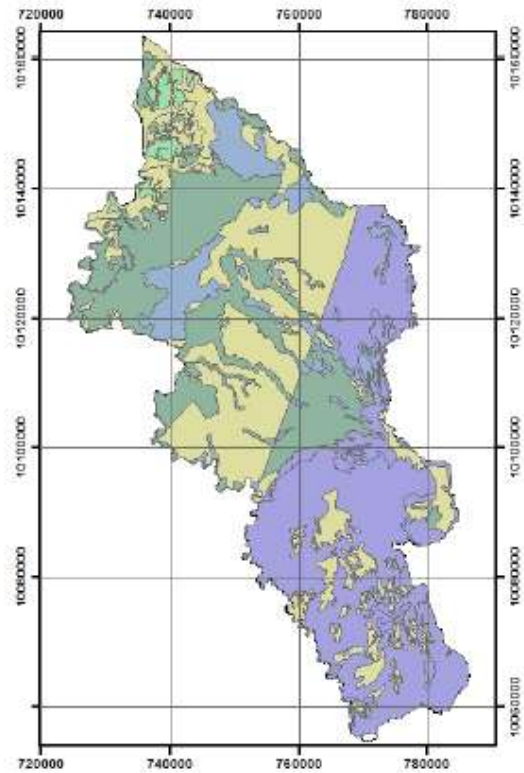


Figura 24. Mapa de erosión del suelo del Cantón San Lorenzo

Fuente: PDOT, **San Lorenzo 2014**

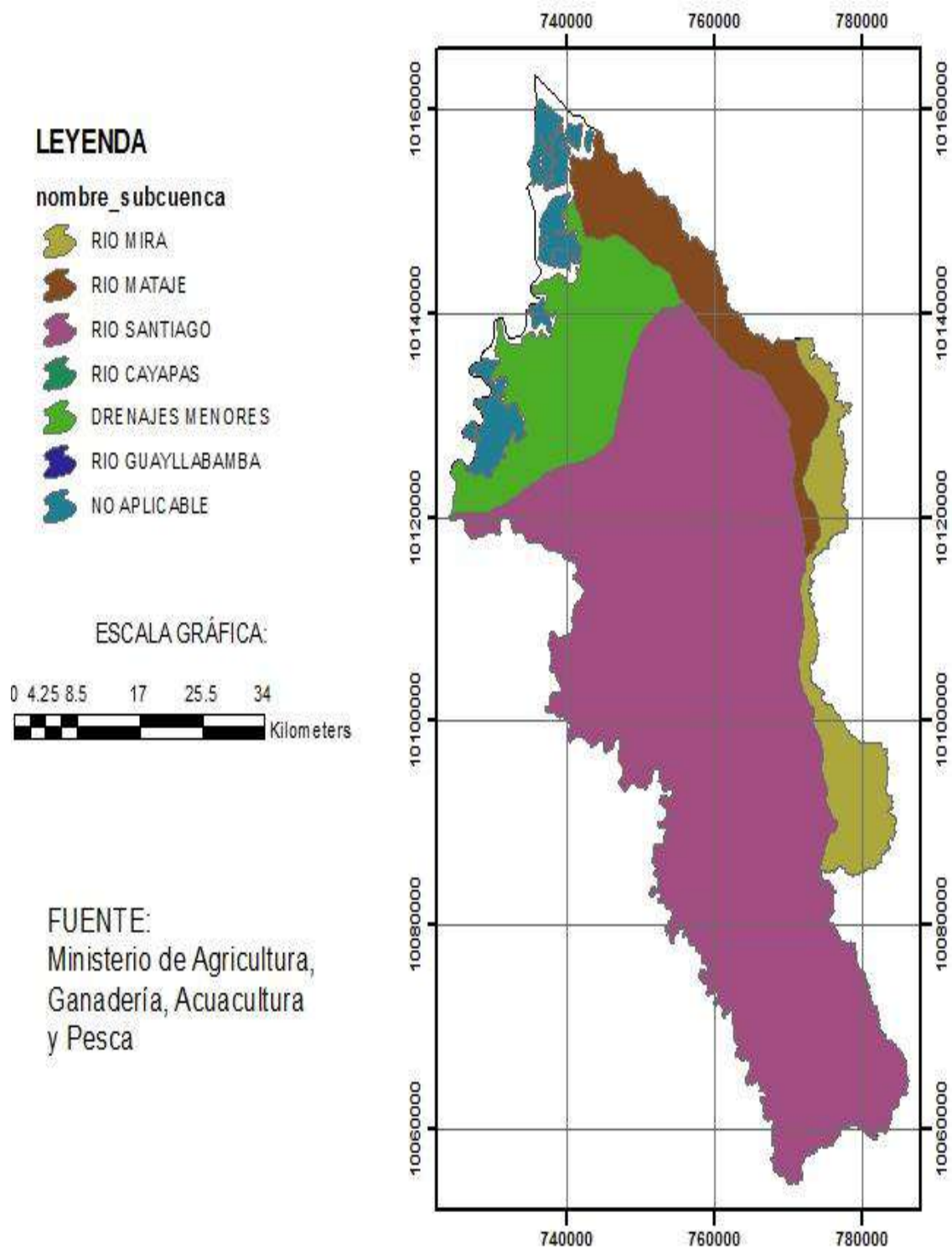


Figura 25. Sub-cuencas del Cantón San Lorenzo

Fuente: **PDOT, San Lorenzo 2014**

Tabla 52.

Recursos económicos necesarios para el óptimo desarrollo del proyecto

DESCRIPCIÓN	COSTO
Viáticos	\$ 300.00
Materiales	\$ 150.00
Impresiones	\$ 350.00
Movilización	\$ 100.00
Total	\$ 900.00

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 26. Entrevista con los Sargentos Misael López y Carlos Ramos encargados del área de seguridad de la marina.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 27. Entrevista con la Lcda. Irene López Jefa de Gestión de Riesgo del Municipio de San Lorenzo.

Elaborado por: Autores (2017)

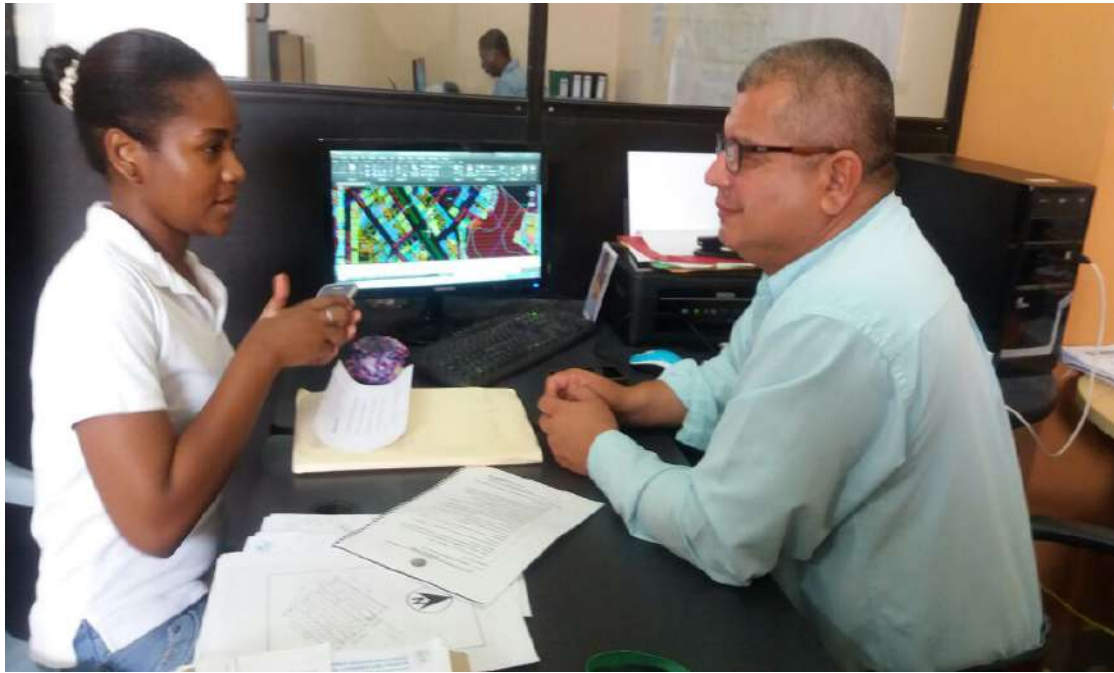


Figura 28. Entrevista con el Arq. Simón Mera Arteaga Jefe de Planificación del Municipio de San Lorenzo.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 29. Entrevista Jefe del Ministerio del Ambiente del Ab. Alex Cuenca.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 30. Entrevista con Funcionarios de la Junta parroquial

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 31. Terminando capacitación a los habitantes de Calderón sobre gestión de riesgos de inundaciones.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 32. Capacitación a los habitantes de Calderón sobre gestión de riesgos de inundaciones.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 33. Reunión con los habitantes de Calderón.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 34. Subcentro de Salud de Calderón
Elaborado por: Autores (2017)



Figura 35. Escuela y Colegio de la parroquia Calderón.
Elaborado por: Autores (2017)



Figura 36. Tenencia Política, considerada una zona segura ante inundaciones.

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 37. Río Tulubí

Elaborado por: Autores (2017)



Elaborado por: Autores (2017)



Figura 39. Parroquia Calderón

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 41. Capacitación a los habitantes de la comunidad

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 42. Realización de las encuestas a la Población de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 43. Realización de las encuestas a la Población de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)



Figura 44. Realización de las encuestas a la Población de Calderón

Elaborado por: Autores (2017)

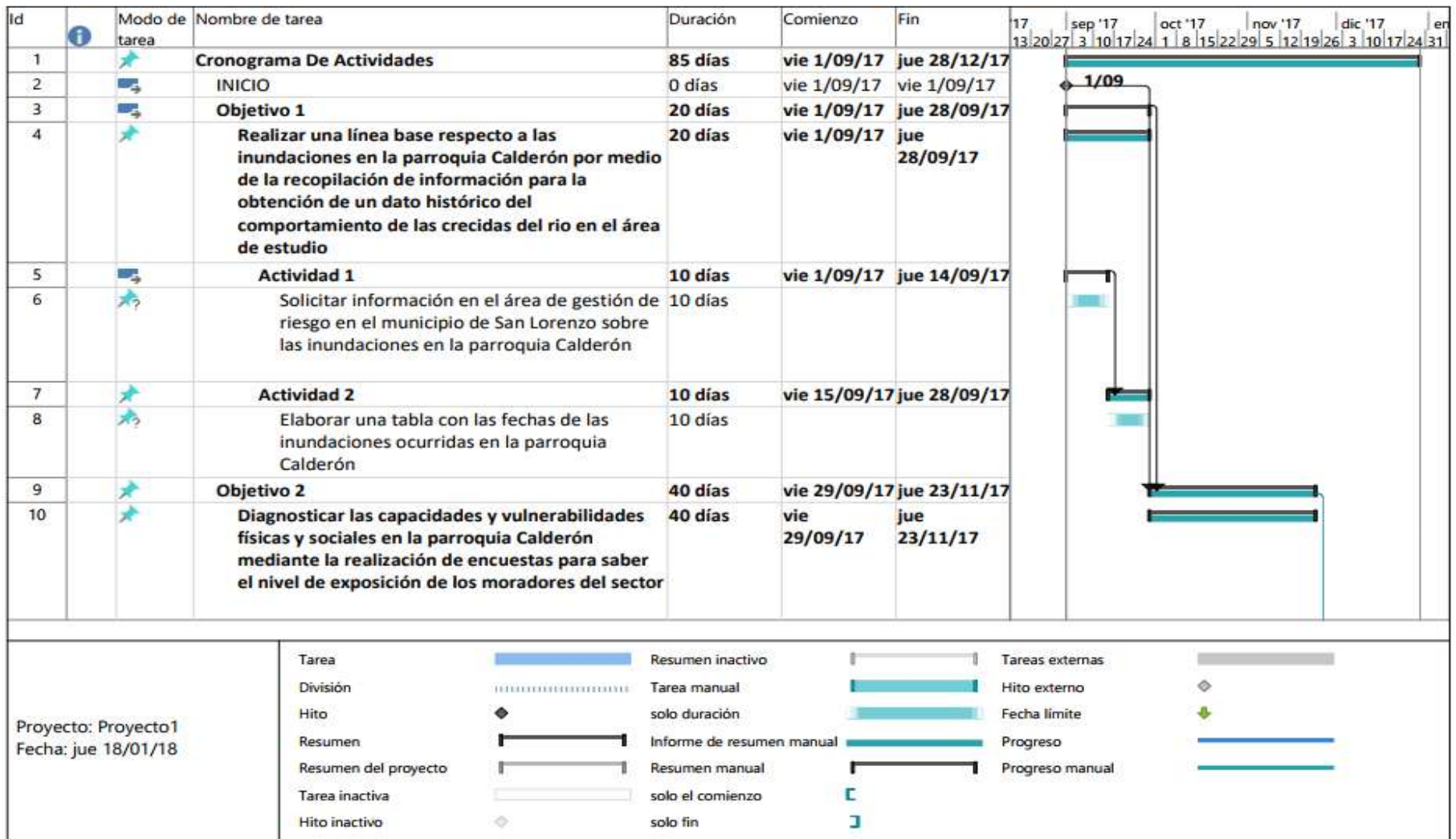


Figura 45. Cronograma de actividades

Elaborado por: Mina (2017)

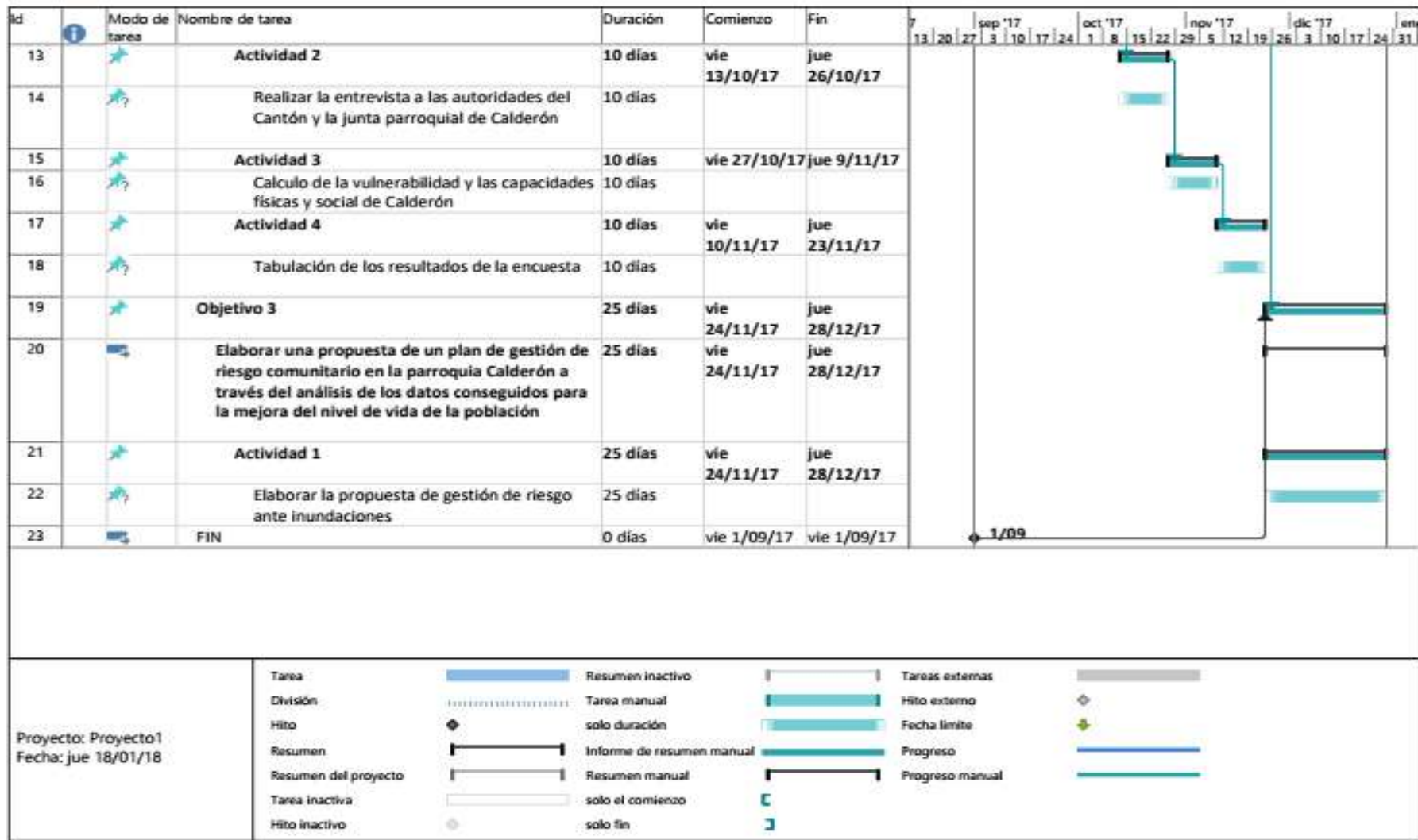


Figura 46. Cronograma de actividades

Ing. Dioselina Clemencia Navarrete Chèvez, M.Sc.

Email: (dnavarrete@uagraria.edu.ec), teléfono celular: 0993890768.

Ingeniera Agrícola Mención Agroindustrial (Universidad Agraria del Ecuador); Tecnóloga en Alimentos (Universidad Agraria del Ecuador); Magister en Gestión Ambiental (Universidad de Guayaquil). Funcionaria del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Santa Lucía (desde el año 2011 hasta el año 2013). Fiscalizadora en Gestiones Ambientales y de Seguridad y Salud en el trabajo (Desde el año 2004 hasta la actualidad), ha fiscalizado los siguientes proyectos: Construcción de las carreteras: Zhud-Cochancay-El triunfo; Construcción del puente peatonal y ciclo vía Duran-Isla Santay, Guayas; Construcción de la carretera la Troncal-Puerto Inca, provincia del Cañar; Vía de acceso al Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito. Experiencia docente: Universidad de Guayaquil ayudante de cátedra en la asignatura de Tratamiento de lodos activados del programa de Maestría en Gestión ambiental en el año 2014. Universidad Agraria del Ecuador: Docente (Desde el año 2012 hasta la actualidad).

Ict. Tamara Borodulina, M. Sc.

Email: (tborodulina@uagraria.edu.ec), teléfono celular: 0983832099.

Ictióloga-Piscicultora (Astrajan, Rusia); Magister en Ciencias Biológicas (Astrajan, Rusia); Magister en Procesamiento de Alimentos (Universidad Agraria del Ecuador);

Candidata a PhD en Ciencias Ambientales (Universidad Nacional de Tumbes, Perú);

Profesora Titular de la Carrera Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Agraria del Ecuador. Entre las investigaciones realizadas se destacan los aspectos relacionados con Medio Ambiente y, especialmente, con contaminación ambiental como calidad de agua del mar; presencia de aflatoxinas en los cereales; presencia de metales pesados en peces y otros. Fue Directora del Proyecto BID – 198: “Cultivo de las especies no tradicionales, scallops (*Argopecten circularis*)” realizado por ESPOL-CENAIM-FUNDACYT; Investigadora Principal del Proyecto “Ampliación del terminal marítimo del Puerto Bolívar” (Estudio del impacto ambiental). También ha publicado 6 Artículos Científicos en Revistas Indexadas. Fue Instructora de Maestría en Procesamiento de Alimentos. Además, tiene amplia experiencia laboral en Sector Privado, ocupando cargos administrativos y técnicos.

Ing. Agrop. Gidkria Aurora Montiel Mendoza, M. Sc.

Email: (gmontiel@uagraria.edu.ec), Teléfono celular: 0997768574.

Agrozootecnista (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil); Ingeniera Agropecuaria con Mención en Gestión Empresarial Agropecuaria (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil); Magister en Ciencias: Manejo Sustentable de Biorecursos y Medio Ambiente (Universidad de Guayaquil). Se ha desempeñado como: Asesora Técnica en Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental en la Central Eléctrica Marcel Laniado de Wind en la Represa Daule – Peripa (Hidronación S.A., 2007); Gerente General (Empresa Agropecuaria y de Mecanización AGROTRASVASE S.A., 2008); Capacitadora en Subproductos Cárnicos y Lácticos en el Programa de Capacitación en Procesos y Tecnología de la Industria Cárnica y Láctica (Convenio Ministerio de Industrias y Productividad con la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil MIPRO-UCSG, 2009); Plan de Gestión y Desarrollo de Capacidades en el Manejo de Residuos Sólidos (Gobierno Municipal Autónomo del Cantón Pedro Carbo, 2010); Analista Técnica (Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria COPISA, 2011-2013); Investigadora Agrónoma (Compañía de Elaborados de Café ELCAFE C.A., 2014 – 2016); Docente (Universidad Agraria del Ecuador, 2015 hasta la actualidad)

Ing. María Rosa Mina Cortez.

Email: (thonsha16@gmail.com), teléfono celular: 0998659576.

Ingeniera Ambiental de la Universidad Agraria del Ecuador, trabajo como Comunicadora en el proyecto PRESIS de la Subsecretaría de Gestión Marina Y Costera del Ministerio del Ambiente (2015). Encargada del área de calidad en la empresa Palpailón S.A. (2011).

