



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN
DE RIESGOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRE Y
GESTIÓN DE RIESGOS.

TEMA

NIVEL DE VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA ANTE LA AMENAZA DE MOVIMIENTOS EN MASA, DEL TRAMO DE VÍA QUE CRUZA LAS COMUNIDADES DE LA VAQUERÍA Y LA MOYA, PERTENECIENTES A LA PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR

AUTOR

Masabanda Rea Martha Yolanda

DIRECTOR DE PROYECTO

Dr. Oswaldo López Bravo PhD

GUARANDA–ECUADOR

2019

DEDICATORIA

Primeramente, este esfuerzo va dedicado a mi Dios padre todo poderoso porque él me ha dado la sabiduría y la fuerza, por guiarme por el camino del bien y así lograr mi objetivo propuesto en el transcurso de mi vida.

A mis padres Segundo Masabanda y Transito Rea, que han sido mi pilar fundamental para seguir adelante, que con su apoyo incondicional, moral y económico consiguieron hacer realidad mis sueños de ser una profesional.

Y a mi hermano Edison Masabanda por su tiempo, comprensión, paciencia y principalmente por a ver estado acompañándome en este trayecto.

MARTHA YOLANDA MASABANDA REA

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este proyecto quiero dejar plasmado un profundo agradecimiento a mi Dios todo poderoso, por brindarme vida y salud. A mis padres, hermanos y familiares por apoyarme e incentivar me hacia el logro de mis sueños.

A la Universidad Estatal de Bolívar un magnifico templo del saber y de enseñanza, donde me he alimentado de conocimientos y valores los mismos que serán fundamentales en mi vida profesional así también en mi personalidad, de igual manera un profundo agradecimiento a mi director del proyecto Dr. Oswaldo López Bravo, por la paciencia y por su excelente dirección en el desarrollo del proyecto.

Un infinito agradecimiento a las comunidades de La Vaquería y La Moya por darme la apertura para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

MARTHA YOLANDA MASABANDA REA

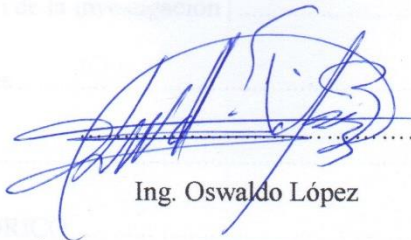
CERTIFICACION DEL DIRECTOR**Guaranda, 08 de Enero de 2020**

El suscrito Dr. Oswaldo López. Director del proyecto de investigación de pre grado de la Facultad de Ciencias de la Salud y del ser Humano de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de docente-tutor.

CERTIFICA:

Que el proyecto de investigación titulado: **“Nivel de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa, del tramo de vía que cruza las comunidades de la vaquería y la Moya, pertenecientes a la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar”**, como parte del proyecto elaborado por la estudiante: Martha Yolanda Masabanda Rea. Previo la obtención del Título de Ingeniero en administración para Desastres y Gestión del Riesgo, ha sido revisado y reúne los requisitos académicos y legales establecidos en el reglamento de titulación de la facultad de ciencias de la salud. Por lo que autorizo la presentación en las instancias respectivas para el trámite correspondiente en la facultad para su revisión y calificación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.



Ing. Oswaldo López

TUTOR

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
CERTIFICACION DEL DIRECTOR	IV
INDICE.....	V
ÍNDICE DE MAPAS	VIII
INDICE DE GRAFICOS	IX
INDICE DE TABLA	XI
TITULO O TEMA	1
RESUMEN EJECUTIVO	2
INTRODUCCION	4
CAPITULO I	5
1. EL PROBLEMA	5
1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. Justificación de la investigación.....	7
1.5. Limitaciones	9

CAPITULO II	11
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes de la investigación	11
2.1.1. Vulnerabilidad socioeconómica del Cantón Guaranda	13
2.2. BASES TEÓRICAS-CIENTIFICA.	15
2.2.1. Movimientos en Masa.	15
2.2.2. Clasificaciones	16
2.2.3. Tipos de movimientos	17
2.2.4. Causas generales de los movimientos del terreno	21
2.2.5. Geología del territorio del Cantón Guaranda	22
2.2.6. Relieve del territorio del Cantón Guaranda.....	23
2.2.7. Amenaza.....	24
2.2.8. Vulnerabilidad.....	24
2.2.9. Vulnerabilidad socioeconómica	27
2.2.10. Metodología para evaluar la vulnerabilidad socioeconómica	28
23. Marco legal.....	31
24. Definición de términos (GLOSARIO)	34
25. DEFINICIÓN Y SISTEMA DE VARIABLES	37
2.5.1. Operacionalización de variables	38
CAPITULO III.....	44
3. MARCO METODOLÓGICO	44

3.1. Nivel de Investigación.....	44
3.2. Diseño.....	44
3.3. Población y Muestra.....	45
3.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos	46
3.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico Utilizado).....	46
4. Presentación de resultados.....	52
4.1 Resultado según objetivo 1	52
4.2 Resultados según el objetivo 2.....	70
4.3 Resultado según objetivo 3	88
CAPITULO V.....	100
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1 Conclusiones.....	100
5.2 Recomendaciones	101
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	110

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Mapa de vulnerabilidad del sistema eléctrico La Vaquería y La Moya.....	83
Mapa 2 Mapa de vulnerabilidad agua entubada.....	84
Mapa 3 Mapa de vulnerabilidad viviendas	85
Mapa 4 Mapa de movimientos en masa del tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya	86
Mapa 5 Mapa de vulnerabilidad económica	87
Mapa 6	92

INDICE DE GRAFICOS

Figura 1: Indicador socioeconómico a nivel Nacional, Provincial y del Cantón Guaranda	14
Figura 2: Desprendimientos o caídas (WP/WLI, 1990).....	17
Figura 3: Vuelcos o desplomes (WP/WLI, 1990).....	18
Figura 4: Deslizamiento (WP/WLI, 1990).....	18
Figura 5: Deslizamiento de rotación	19
Figura 6: Deslizamiento de traslación.....	20
Figura 7: Flujos (WP/WLI, 1990).....	20
Figura 8: Factores de la vulnerabilidad y sus componentes.....	26
Figura 9: Grupo etario La Vaquería y La Moya	55
Figura 10: Nivel de educación de los habitantes de las comunidades de La Vaquería y La Moya	56
Figura 11: Porcentaje de las familias que habitan en las viviendas de las comunidades de La Vaquería y La Moya	58
Figura 12: Conocimiento del porque se dan los movimientos en masa de las comunidades de la Vaquería y La Moya.....	59
Figura 13: Viviendas construidas en terrenos firmes de las comunidades de La Vaquería y La Moya	60
Figura 14: Causas de la ocurrencia de los movimientos en masa en las comunidades de La Vaquería y La Moya	62
Figura 15: Construcciones expuestas a la amenaza de movimientos en masa en las comunidades de La Vaquería y La Moya	63
Figura 16: Año de construcción de viviendas de las comunidades de La Vaquería y La Moya	65
Figura 17: Posesión de las viviendas de las comunidades de La Vaquería y La Moya.....	66
Figura 18: Accesos a servicios básicos comunidades de La Vaquería y La Moya.....	67

Figura 19: Daños en los sembríos por los movimientos en masa La Vaquería y La Moya.....68

Figura 20: Vulnerabilidad de los habitantes ante la amenaza de movimientos en masa La Vaquería y La Moya69

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Población potencialmente amenazada	12
Tabla 2 Indicadores socioeconómico a nivel nacional, provincial y del Cantón Guaranda.....	14
Tabla 3 Tipos de suelo	23
Tabla 4 Variables e indicadores para describir el factor socioeconómico	28
Tabla 5 Variable Independiente: Movimientos en masa.....	38
Tabla 6 Variable Dependiente: vulnerabilidad socioeconómica.....	39
Tabla 7 Parámetros de medición de la vulnerabilidad socioeconómica	48
Tabla 8 Grupo etario por genero del tramo de vía que cruza por La Vaquería y La Moya	54
Tabla 9 Nivel de educación.....	56
Tabla 10 Número de familias que habitan en la vivienda.....	57
Tabla 11 Conocimiento de las personas del por qué se dan los movimientos en masa	59
Tabla 12 Viviendas construidas en terrenos firmes	60
Tabla 13 Causas de la ocurrencia de los movimientos en masa	61
Tabla 14 Construcciones expuestas a la amenaza de movimientos en masa	63
Tabla 15 Año de construcción de viviendas	64
Tabla 16 Tenencia de viviendas.....	66
Tabla 17 Accesos a servicios básicos	67
Tabla 18 Daños en los sembríos por los movimientos en masa.....	68
Tabla 19 Vulnerabilidad de los habitantes ante la amenaza de movimientos en masa.....	69
Tabla 20 Valoración de la vulnerabilidad servicios básicos	71
Tabla 21 Valoración de la vulnerabilidad económica.....	73
Tabla 22 Valoración de vulnerabilidad viviendas.....	74
Tabla 23 Valoración de vulnerabilidad estructura organizativa	79
Tabla 24 Valoración de vulnerabilidad educación.....	81
Tabla 25 Obtención de plantas nativas	93

Tabla 26 Siembra de árboles.....	96
Tabla 27 Planificación para la siembra y cuidado de las plantas nativas	96
Tabla 28 Importancia de la forestación y la reforestación.....	98
Tabla 29 Presupuesto	99

TITULO O TEMA

NIVEL DE VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA ANTE LA AMENAZA DE MOVIMIENTOS EN MASA, DEL TRAMO DE VÍA QUE CRUZA LAS COMUNIDADES DE LA VAQUERÍA Y LA MOYA, PERTENECIENTES A LA PARROQUIA GUANUJO, CANTON GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR.

RESUMEN EJECUTIVO

Debido a que los habitantes del tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya se encuentran asentadas en una zona montañosa, con suelos húmedos y subhúmedos, con su relieve bastante accidentado debido a la presencia de la cordillera occidental de los andes. Por lo tanto, la mayoría de sus servicios básicos, viviendas, sembríos y recursos se encuentran ubicadas en zonas propensas a movimientos en masa haciendo que los habitantes sean vulnerables frente a estos eventos peligrosos. Por dichas razones se ha visto la necesidad de realizar un diagnóstico para así determinar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica de la población.

Estas comunidades son los objetos de estudio dentro del proyecto de investigación: el cual tiene como objetivo principal evaluar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa.

Las técnicas que se utilizó para el desarrollo del proyecto son consultadas en libros, internet, revisión bibliográfica y visitas al área de estudio para la respectiva recolección de información.

Para la evaluación del nivel de vulnerabilidad socioeconómico se realizó trabajos de campo donde se empleó las encuestas a las 52 familias beneficiarias del proyecto de investigación que corresponden las comunidades de La Vaquería y La Moya, además se determinó el nivel de vulnerabilidad físico estructural de las viviendas, servicios básicos (sistema eléctrico, agua entubada de consumo humano, disposición de excretas, disposición de basura), económica, estructura organizativa y sistema educativo para este proceso se utilizó la Metodología propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), el mismo que está constituido de 10 variables con sus respectivos indicadores.

Mediante esta evaluación se determinó que la población del tramo de vía que cruza por las comunidades de estudio es vulnerable ante la amenaza de movimientos en masa, a partir de estos resultados se formularon medidas enfocadas a la reducción del riesgo con el fin de reducir y mitigar pérdidas de bienes, recursos económicos e incluso la muerte en caso de suscitar eventos de movimientos en masa.

El presente trabajo investigativo está constituido de la siguiente manera:

CAPITULO I, este capítulo contiene el problema, planteamiento del problema, formulación de objetivos, justificación y limitaciones.

CAPITULO II, se incluye el marco teórico, antecedentes, bases teóricas, definición de términos y operacionalización de variables.

CAPITULO III, se expone el marco metodológico que se utilizó para la investigación; nivel de investigación, población y muestra, así como también las técnicas e instrumentos de recolección de información, técnicas de procesamiento y análisis de resultados.

CAPITULO IV, está referido a los resultados obtenidos según los objetivos planteados.

CAPITULO V, Contiene las conclusiones y recomendaciones

Se concluye con la bibliografía y los anexos.

INTRODUCCION

La provincia Bolívar se encuentra situado en una zona montañosa con geomorfología irregular formado por cerros con pendientes fuertes, expuestos a efectos de geodinámica activa, que en combinación con otros factores como la deforestación, cortes y excavaciones de taludes y los severos fenómenos meteorológicos son causas principales para el desarrollo de los deslizamientos que afecta al territorio.

Las comunidades de La Vaquería y La Moya pertenecientes a la parroquia Guanujo son comunidades rurales que se encuentra ubicadas en la zona nororiental de la ciudad de Guaranda a una distancia de 5 km de la vía principal Guaranda/Ambato. En el territorio se observa deforestación y desestabilización del suelo por la siembra de productos, construcción de viviendas y vías, esto se debe a la necesidad y desconocimiento del problema que ocasionan cortando el normal funcionamiento de actividad de la naturaleza, por estas razones se ven afectados la mayor parte del territorio especialmente en las épocas invernales.

La presente investigación denominado: “Nivel de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa, del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya, pertenecientes a la parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.” Esto permitirá a las autoridades competentes tomar acciones y medidas de prevención y mitigación.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema

El mundo es un escenario de riesgos expuesta a múltiples amenazas, así lo demuestra varias investigaciones realizadas al pasar de los años, donde se ha registrado catástrofes como (sismos, deslizamientos, caídas de ceniza, entre otros), estos desastres han ocasionado en la sociedad grandes perjuicios. Por lo tanto, ha surgido la necesidad de trabajar para enfrentarlos y así minimizar los efectos negativos que pueden ocasionar los desastres con la finalidad de salvaguardar las vidas humanas y el desarrollo de la población.

En el Ecuador se presenta fuertes precipitaciones en la región litoral, región oriental, región interandina y en la región insular, donde, en ciertas regiones sobrepasa los niveles de intensidad de lluvia ocasionando sobresaturación e inestabilidad de suelos en algunas zonas, ya que Ecuador es un país montañosos hace que sea más propensa a deslizamientos y aumenta la probabilidad de sufrir daños en la población (Adversos E. e., 2017).

A los desastres no se puede predecir, aunque si se puede tomar acciones para prevenirlos. El crecimiento de la población en el transcurso del tiempo, las zonas con alto nivel de peligrosidad a deslizamientos están siendo utilizadas para construcciones de asentamientos humanos, debido al desconocimiento de las consecuencias que puede ocurrir con el pasar del tiempo.

Esta investigación surge en base a los daños y pérdidas que ocasionan los deslizamientos en la época invernal tomando en cuenta los eventos ocurridos en los años anteriores en el Cantón Guaranda, en el año 2017 que ocurrió un evento de movimientos en masa (deslizamientos) los mismos que originaron afectaciones y pérdidas de sembríos, daños en las viviendas, perjuicios

e interrupciones en las vías e incluso muertes, motivo por el cual se debe poner atención y trabajar en la preparación de los habitantes que están expuestos a este tipo de evento para que así puedan actuar y enfrentar el desastre.

La problemática que radica principalmente en las comunidades de La Vaquería y La Moya es el suelo inestable de la zona por asentamientos humanos, las construcciones de vías de acceso, la deforestación, las malas prácticas agrícolas que realizan, saturación de aguas en los terrenos por la propia humedad, las aguas lluvias y aguas domesticas dejándolas expuestas a la ocurrencia de movimientos en masa y a su vez aumentando el nivel de vulnerabilidad física de las viviendas poniendo en peligro a los habitantes.

La presente investigación se realiza con el objetivo de evaluar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades de la Vaquería y La Moya, de acuerdo a los resultados proponer conclusiones y recomendaciones adecuadas mediante el cual se puede mitigar el posible riesgo y así minimizar el nivel de vulnerabilidad e informar a los habitantes de las comunidades.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad socioeconómica, ante la amenaza de movimientos en masa, del tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya, pertenecientes a la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica, ante la amenaza de movimientos en masa, del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya, pertenecientes a la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los habitantes que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya ante la amenaza de movimiento en masa.
- Determinar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica de la población que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya a consecuencia de los movimientos en masa.
- Proponer una estrategia para reducir el nivel de vulnerabilidad socioeconómica de los pobladores que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya

1.4. Justificación de la investigación

Ecuador es un país que por su ubicación geográfica se encuentra expuesta a diversas amenazas naturales y antrópicas, principalmente las de origen natural son geológicas e hidrometeorológicas, mientras que dentro de las amenazas antrópicas están las amenazas que han ocasionado mayor impacto en la parte social y económica y son causadas por los movimientos en masa (deslizamientos) que se da por la intervención de los pendientes para la construcción de viviendas, apertura de vías de acceso y entre otras, que cada cierto tiempo, afectan a la población y a sus bienes.

La provincia de Bolívar presenta características geomorfológicas con presencia de cerros de mediana altura y de gran altura con fuertes pendientes, los suelos son poco consolidados y presenta una mecánica de inestabilidad, al combinarse estos factores con las actividades humanas mediante la aplicación de las prácticas agrícolas provocan erosión y deforestación, por ello, el territorio presenta una alta y mediana susceptibilidad a amenaza de movimientos en masa. (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar, 2015)

Esta propuesta de investigación, nivel de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa, surge a partir de las afectaciones producidas en las distintas comunidades de las áreas rurales en los años anteriores durante las épocas invernales, donde se ha registrado grandes pérdidas por la inminente presencia de este tipo de evento en toda la provincia de Bolívar.

En el tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya se han presentado movimientos en masa debido a la mala utilización de suelos para la realización de viviendas, las construcciones de vías de acceso, la deforestación, las malas prácticas agrícolas, saturación de aguas en los terrenos y las precipitaciones, que han dejado daños y pérdidas debido a este evento para los habitantes.

Al momento de realizar sus viviendas y las diferentes construcciones las personas no observan la presencia y cercanía de la amenaza al que están expuestos, de esta manera, al momento de la intervención de ellos, hacen que sean más susceptibles ante la amenaza de movimientos en masa, por lo tanto, hacen que sus comunidades sean vulnerables.

En vista al desconocimiento y pocos recursos económicos que utilizan para la realización de sus viviendas hacen que el problema se incremente paulatinamente ya que no existe ningún control por parte de las autoridades competentes y así aumentan el nivel de vulnerabilidad.

Por factores mencionados anteriormente y el desconocimiento de los habitantes sobre los problemas que se puede dar debido a, la ocurrencia del evento de movimientos en masa se propone el presente trabajo de investigación denominado “Nivel de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa, del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya, pertenecientes a la parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.” Mediante este estudio se podrá conocer el nivel de vulnerabilidad al que están expuestos población del área de estudio, para así mitigar el posible riesgo de exposición y contar con el normal funcionamiento y desarrollo de las comunidades.

Se realizará un análisis profundo de los recursos y servicios básicos con los que cuentan las comunidades mediante la aplicación de encuestas y entrevistas para conocer la situación actual de las comunidades, además identificar el estado de las viviendas mediante la observación para la descripción de los daños producidos ya sea estructural o funcional ocasionados por los movimientos en masa en las épocas invernales.

Para esta investigación se aplicará fichas con indicadores y ponderaciones establecidos por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), en estas fichas se encuentran establecidas variables e indicadores para realizar el análisis profundo mediante esto evaluar los recursos y servicios básicos existentes en las comunidades de La Vaquería y La Moya, para así proponer medidas de prevención y mitigación ante la posible presencia del evento.

1.5.Limitaciones

Las limitaciones que se pueden presentarse en la realización del proyecto de investigación son las que se presentan a continuación:

- Poco interés de los habitantes.

- Escaso tiempo de los habitantes para realizar encuestas y entrevistas por la dedicación a la agricultura y ganadería.
- Escasa información de los organismos pertinentes.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.

A nivel nacional, en los últimos años se han registrado una gran cantidad de desastres ocasionados por los movimientos en masa. Estos eventos peligrosos han causado daños en la parte agrícola, daños a las infraestructuras, pérdidas económicas y sociales, cierre de vías de acceso y en algunos casos hasta pérdidas de vidas humanas. En la Provincia de Bolívar se ha registrado diversos daños y afectaciones debido a este tipo de evento desatado por lluvias fuertes, tipo de suelo, humedad del suelo y además por su ubicación geográfica y grandes relieves irregulares.

Las comunidades de La Vaquería y La Moya pertenecientes a la Parroquia Guanujo, son comunidades que se encuentran asentadas en el centro de grandes pendientes y en un área con desestabilización de suelo por cortes del talud para las construcciones de viviendas, aperturas de vías, prácticas agrícolas y el mal manejo de aguas servidas, por estas razones se ven afectadas los habitantes de estas comunidades en épocas invernales ya que se produce movimientos en masa en los diferentes tramos de vía que cruza las comunidades.

Deslizamientos ocurridos en el Cantón Guaranda en los últimos años cercanas a las comunidades de estudio:

El 28 de abril del 2016 las fuertes lluvias provocaron varios deslizamientos en la parte sierra, la fuerte etapa invernal ocasionó deslizamientos provocando daños en la vía que conduce Guaranda-salinas una parte de la calzada de la vía se hundió (Moreta, 2016).

El domingo 23 de abril del 2017 en la carretera que conduce Cuatro Esquinas- Salinas se produjo un deslizamiento donde la plataforma de la vía se hundió producto de las fuertes precipitaciones dejando sin acceso a varias comunidades (Moreta, 2017).

Según el informe de situación de la Secretaría de Gestión de Riesgos el total de la población potencialmente afectada es de 315363 habitantes en las zonas con probabilidades de lluvia sobre lo normal, el mayor porcentaje corresponde a las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas cabecera cantonal con 25% y la provincia de Bolívar cantón Guaranda con un 17% de población potencialmente amenazada (DIRECCIÓN DE MONITOREO DE EVENTOS ADVERSOS, 2014).

Tabla 1

Población potencialmente amenazada

POBLACIÓN POTENCIALMENTE AMENAZADA					
PROVINCIA	CANTÓN	NIVEL DE AMENAZA		POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE (%)
		ALTA	MUY ALTA		
AZUAY	GIRON	333	0	333	0,11
	SANTA ISABEL	1186	0	1186	0,38
BOLIVAR	CALUMA	1434	0	1434	0,45
	CHILLANES	1096	0	1096	0,35
	CHIMBO	14425	0	14425	4,57
	ECHENDIA	181	0	181	0,06
	GUARANDA	53588	0	53588	16,99
	SAN MIGUEL	21861	0	21861	6,93
CAÑAR	CAÑAR	2344	0	2344	0,74
	SUSCAL	1078	0	1078	0,34
CARCHI	MONTUFAR	216	0	216	0,07
	SAN PEDRO DE HUACA	583	0	583	0,18
	TULCAN	7097	0	7097	2,25
CHIMBORAZO	ALAUSI	2427	0	2427	0,77
	CHUNCHI	245	0	245	0,08
	CUMANDA	394	0	394	0,12
	PALLATANGA	1988	0	1988	0,63
COTOPAXI	LATACUNGA	451	0	451	0,14
	PANGUA	6358	0	6358	2,02
	PUJILI	1198	0	1198	0,38
	SAQUISILÍ	394	0	394	0,12
EL ORO	LAS LAJAS	209	0	209	0,07

Fuente: SGR Elaborado: (DIRECCIÓN DE MONITOREO DE EVENTOS ADVERSOS, 2014)

La amenaza de movimientos en masa ha estado latente en los últimos años, este evento peligroso se presenta debido a las características geomorfológicas, el relieve es irregular en la mayor parte del territorio del cantón, presenta fuertes pendientes, en su mayor parte son suelos volcánicos poco consolidados, estos factores se combinan con procesos de erosión y deforestación por actividad humana, es por ello que el 72% del territorio presenta una alta susceptibilidad a eventos de movimientos en masa; los mismos que tienen una frecuencia anual, especialmente en épocas de invierno (enero-abril), donde las fuertes precipitaciones provocan una sobresaturación de suelos y consecuentemente los eventos de remoción en masa, como los deslizamientos y derrumbes; siendo los años de mayor afectación en el Cantón en 1982-83, 1997-98; 2008, 2010 (Paucar, 2013).

2.1.1. Vulnerabilidad socioeconómica del Cantón Guaranda

La vulnerabilidad del Cantón Guaranda, presenta un nivel alto por las necesidades básicas insatisfechas (NBI), analfabetismo, edad de dependencia, ya que registra valores superiores a la media nacional y provincial, y, bajo la tenencia de viviendas propias, ya que representa mayor que la media nacional y provincial como se puede ver en la siguiente cuadro y gráfico (Paucar, 2013).

Tabla 2

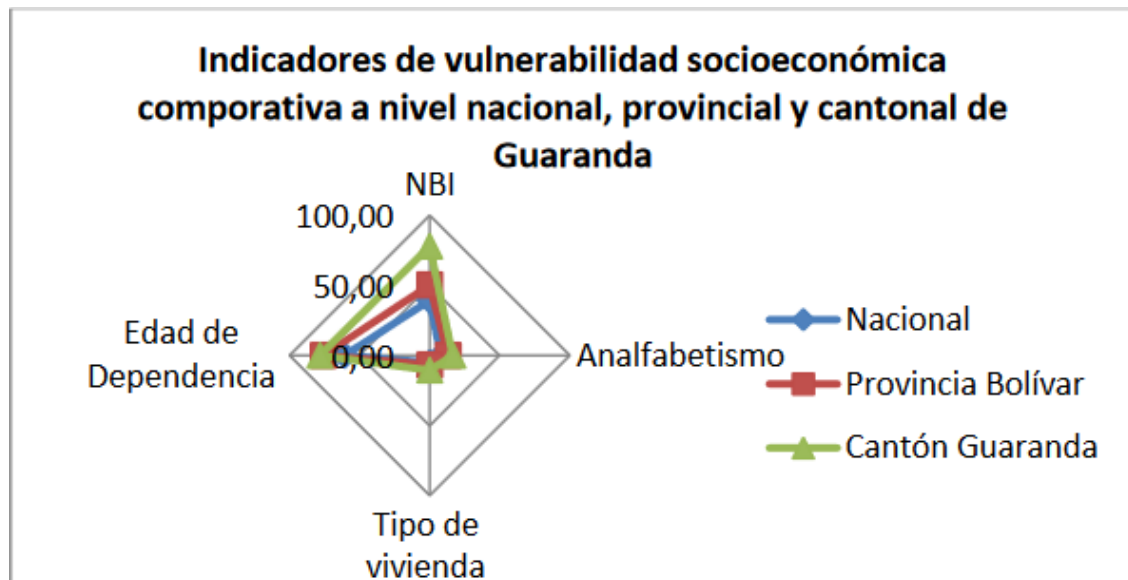
Indicadores socioeconómico a nivel nacional, provincial y del Cantón Guaranda.

Indicador	Nacional	Provincia Bolívar	Guaranda			Nivel de Vulnerabilidad
			Cantonal	Urbano	Rural	
Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI (2010)	39,20	50,30	77,90	31,90	93,66	Alto
Analfabetismo (INEC, 2010)	8,04	13,14	16,49	5,19	20,62	Alto
Tenencia de vivienda (propia) (INEC, 2010)	46,87	59,43	59,10	43,28	65,53	Bajo
Tipo de vivienda (casa villa) (INEC, 2010)	70,48	80,46	76,24	72,26	77,52	Bajo
Tipo de vivienda (mediagua) (INEC, 2010)	5,25	6,79	10,50	4,17	12,20	Alto
Edad de Dependencia (INEC, 2010)	60,67	75,97	78,25	71,90		Alto

Fuente: INEC 2010 Elaborado por: (Paucar, 2013)

Figura 1: Indicador socioeconómico a nivel Nacional, Provincial y del Cantón

Guaranda



Fuente: INEC 2010 Elaborado por: (Paucar, 2013)

En el Cantón Guaranda, dada su posición geográfica como se ha mencionado anteriormente, sus habitantes se encuentran expuestos a este tipo de evento peligroso como

es, los movimientos en masa, en la que la mayor parte del territorio se ubica en una zona de alta amenaza a este tipo de evento (Paucar, 2013).

2.2. BASES TEÓRICAS-CIENTIFICA.

2.2.1. Movimientos en Masa.

Definiciones.

Los movimientos en masa son el resultado del corte del normal funcionamiento de las vertientes, por las intervenciones que realizan la población asentada sobre ellas y estas se materializan por factores como el sismo y las fuertes precipitaciones.

Los movimientos en masa son eventos potencialmente peligrosos, que ocasionan numerosas pérdidas humanas y económicas en todo el mundo, especialmente en zonas tropicales y en países montañosos que, debido a las características fisiográficas y socioeconómicas, presentan una alta susceptibilidad del terreno a producirse este tipo de eventos. Schuster 1996 como citó en (Aristizábal, y otros, 2011).

Las lluvias son detonantes para que se produzca movimientos en masa, de ordinario, originan movimientos superficiales de suelo y flujos de lodo, los cuales se inician por una pérdida transitoria al cortante, resultado del incremento de la presión de poros, causado por las intensas lluvias que percolan en suelos permeables superficiales que se localizan sobre una roca y horizontales menos permeables. Reichenbach et al 1998 como citó en (Aristizábal É. , 2008).

Según Iritano et 1998 y Aleotti 2014 como citó en (Aristizábal, y otros, 2011) menciona que las lluvias prolongadas y de menor intensidad incrementa la presión de poros, ocasionando movimientos en masa más profundos sobre fallas preexistentes.

Para (Ferrer Gijon, 1988) los movimientos en masa son procesos dinámicos que constituye el riesgo geológico más importante, de los relacionados con la geodinámica externa. El número de factores que influye hace difícil la clasificación y el desarrollo de medidas de predicción encaminadas a evitar las catástrofes, daños y pérdidas humanas que estos ocasionan.

Por lo tanto, se puede decir que las precipitaciones son uno de los factores más importantes en la inestabilidad de los terrenos, seguido por la intervención del funcionamiento normal de la naturaleza por las acciones realizadas por la población asentada en el lugar, y un sin número de factores que son componentes para que se dé este tipo de eventos.

Movimientos en masa

Los movimientos en masa son el resultado del debilitamiento progresivo de las propiedades mecánicas de los materiales de las vertientes por procesos naturales como meteorización, levantamientos tectónicos y las actividades humanas que activan movimientos lentos, generalmente imperceptibles. Costa & Baker, 1981; Soeteres & van Westen, 1996 como cito en (Aristizábal, Martínez, & Vélez, 2010).

Sin embargo, un solo factor, la precipitación o un sismo, es considerado como un estímulo externo que puede generar una respuesta inmediata de movilizar los materiales que conforman la ladera sea por el rápido incremento de los esfuerzos o por la reducción de la resistencia (Wang & Sassa, 2006) citado por (Aristizábal, Martínez, & Vélez, 2010).

2.2.2. Clasificaciones

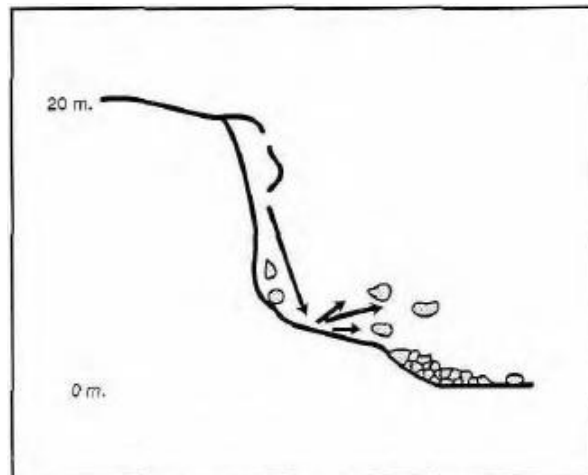
La clasificación de los procesos de movimientos en masa más aceptada y aplicada a nivel internacional se basa en el mecanismo del movimiento, por lo que, de manera general estos movimientos se dividen en caídas o desprendimientos, vuelcos o desplomes, deslizamientos, expansiones laterales, flujos y movimientos complejos (Alcántara Ayala, 2000).

2.2.3. Tipos de movimientos

Desprendimientos o caídas

Se los denomina desprendimientos o caídas a los movimientos en caída libre de distintos materiales tales como rocas y suelos. Este tipo de movimiento se origina por el desprendimiento del material de una superficie inclinada, el cual puede rebotar, rodar, deslizarse o fluir ladera abajo posteriormente (Cruden y Varnes, 1996) como citó (Alcántara Ayala, 2000). En esta revista menciona también, que este tipo de movimientos ocurren en laderas fuertemente inclinadas, tanto de tipo natural como artificial.

Figura 2: Desprendimientos o caídas (WP/WLI, 1990).

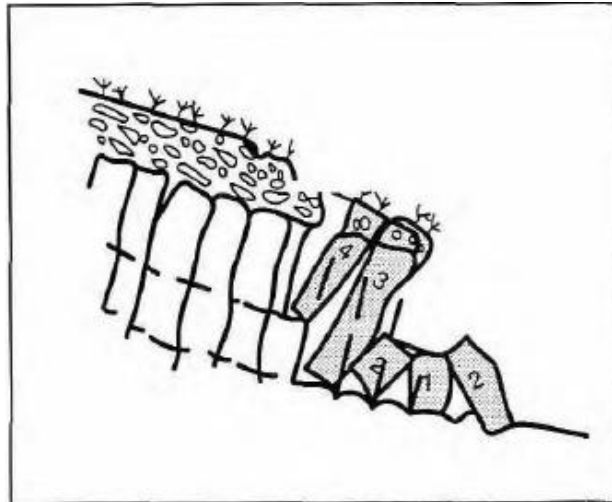


Fuente: figura extraída del artículo de revista SciELO de (Alcántara Ayala, 2000)

Vuelcos o desplomes

Un vuelco o desplome consiste en la rotación de una masa de suelo, detritos o roca en torno a un eje determinado por su centro de gravedad. Su movimiento es hacia adelante o hacia la parte externa, por lo cual involucra inclinación, pero no implica colapsamiento, frecuentemente ocurren en una o más superficies (Alcántara Ayala, 2000).

Figura 3: Vuelcos o desplomes (WP/WLI, 1990).

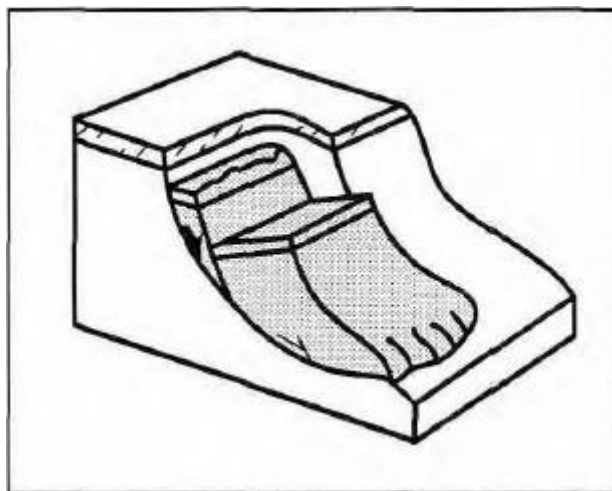


Fuente: figura extraída del artículo de revista SciELO de (Alcántara Ayala, 2000)

Deslizamientos

Los deslizamientos son movimientos ladera abajo de una masa de suelo, la cual ocurre sobre una superficie reconocible de ruptura. Con frecuencia, la formación de grietas transversales es la primera señal de la ocurrencia de este tipo de movimientos (Alcántara Ayala, 2000).

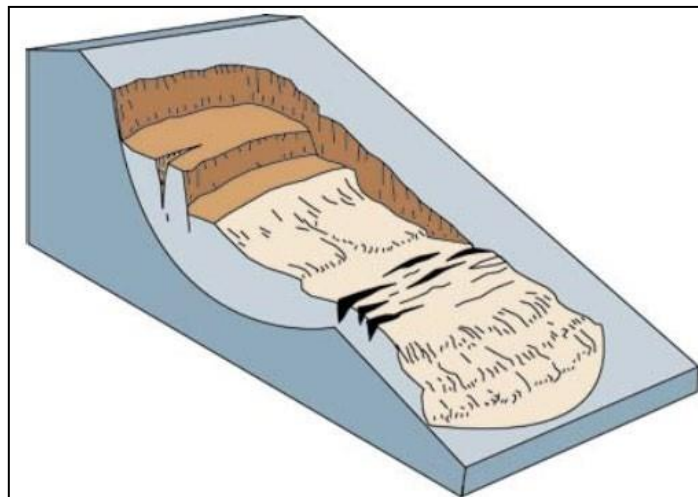
Figura 4: Deslizamiento (WP/WLI, 1990)



Fuente: figura extraída del artículo de revista SciELO de (Alcántara Ayala, 2000)

Deslizamiento rotacional. - “Este es un deslizamiento de tierra en el que la superficie de rotura se curva hacia arriba (en forma de cuchara) y el movimiento del deslizamiento es más o menos de rotación alrededor de su eje que es paralelo al contorno de la ladera. La cabeza del material desplazado casi verticalmente hacia abajo y la superficie superior del material desplazado puede inclinar hacia atrás hacia el escarpe. Si la rampa es de rotación y tiene varios planos paralelos curvas de movimiento, se le llama depresión” (Highland & Bobrowsky, 2008).

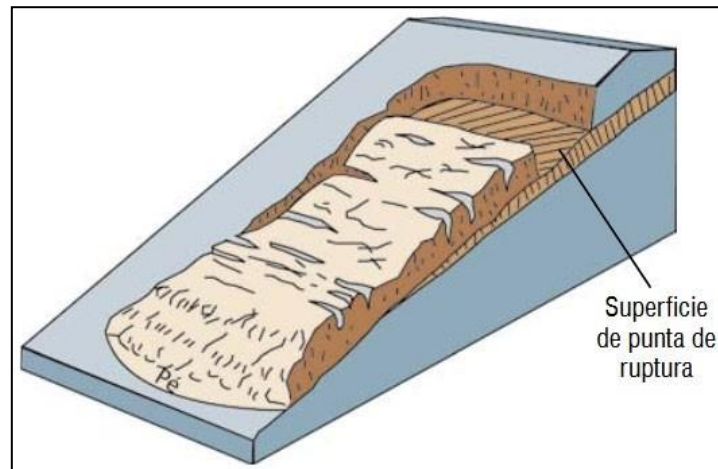
Figura 5: Deslizamiento de rotación



Fuente: figura extraída del libro manual de derrumbes de (Highland & Bobrowsky, 2008)

Deslizamiento de traslación. - “la masa en un derrumbe de traslación se mueve hacia afuera se mueve hacia afuera o hacia abajo y hacia afuera, a lo largo de una superficie relativamente plana con poco movimiento de rotación o inclinación hacia atrás. Este tipo de deslizamientos pueden avanzar distancias considerables si la superficie de rotura está lo suficientemente inclinada a diferencia de los deslizamientos de rotación, que tienden a restablecer el equilibrio de los deslizamientos” (Highland & Bobrowsky, 2008).

Figura 6: Deslizamiento de traslación

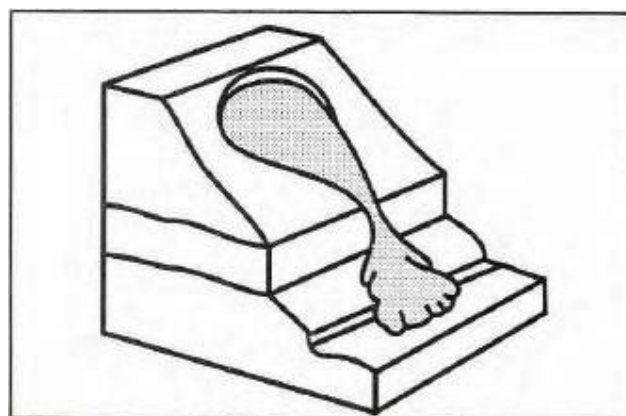


Fuente: figura extraída del libro manual de derrumbes de (Highland & Bobrowsky, 2008)

Flujos

Los flujos son movimientos espacialmente continuos, de poca duración y, por consiguiente, difíciles de observar. El movimiento de los flujos es muy parecido al de un fluido viscoso, razón por la que la distribución de velocidades no es homogénea (Alcántara Ayala, 2000).

Figura 7: Flujos (WP/WLI, 1990)



Fuente: figura extraída del artículo de revista SciELO de (Alcántara Ayala, 2000)

Movimientos complejos

Los movimientos complejos ocurren cuando el tipo de movimiento inicial se transforma en otro al ir desplazándose ladera abajo, entre los más importantes cabe destacar los aludes o avalanchas de rocas y los flujos deslizantes (Alcántara Ayala, 2000).

2.2.4. Causas generales de los movimientos del terreno

Los procesos de remoción en masa o movimientos del terreno ocurren debido a dos causas fundamentales, las cuales son de tipo externo y de tipo interno (Terzaghi, 1950; Selby, 1993) como citó (Alcántara Ayala, 2000).

Los factores externos más importantes se encuentran los cambios geométricos o de peso que sufren las laderas, como, resultado de erosión, socavamiento, incisión de un río, excavaciones artificiales, cargas y descargas. Mientras que los factores internos a las que son expuestas son sismos, vibraciones por explosiones o uso de maquinaria pesada y los cambios en el régimen hidrológico la intensidad y duración de las precipitaciones, etc. (Alcántara Ayala, 2000)

Para (Redolf, 2015) en su informe de suelos colápsales la inestabilidad del terreno también es uno de los factores para que se dé los deslizamientos, la inestabilidad del suelo se da por la destrucción o cambio de la estructura que el suelo tenía originalmente, la inestabilidad no solo está relacionada con los propios mecanismos, sino también por los factores externos al suelo.

Suelo inestable por humedecimiento. - la inestabilidad de la estructura del suelo es provocado por un incremento de humedad por las aguas subterráneas, aguas lluvias y aguas servidas y hace que sea propensa a movimientos en masa esto se da por la destrucción o cambio de la estructura que el suelo tenía originalmente (Redolf, 2015).

Los factores de la inestabilidad del terreno comúnmente son por la humedad, cortes de las pendientes, construcciones de viviendas, servicios básicos, vías de acceso etc. en si el asentamiento de una población, creación de barrios y comunidades son los principales medios por los cuales los seres humanos contribuyen a la ocurrencia de movimientos en masa.

Los movimientos en masa se encuentran localizados en fuertes pendientes (>60%) y/o ruptura de pendiente por lo tanto el factor topográfico desempeña un papel muy importante. Los deslizamientos ocurren cuando una ladera compuesta por una litología determinada con cierto grado de humedad y con cierta pendiente se alcanza el grado de susceptibilidad (Pascal & Jerome, 2000).

La saturación de suelos producto de las precipitaciones también es un factor para que se dé un deslizamiento ya que el terreno se vuelve débil al acumularse agua en el suelo.

La deforestación es un factor que aumenta la inestabilidad de los taludes especialmente en suelos con pendientes fuertes en los cuales la vegetación juega un papel muy importante en la estabilidad, especialmente por la eliminación del refuerzo de las raíces y por la exposición a la erosión acelerada.

La deforestación puede afectar la estabilidad de un talud de varias formas:

- Disminuyen las tenciones capilares de la humedad superficial.
- Se elimina el factor de refuerzo de las raíces
- Se facilita la infiltración masiva del agua

2.2.5. Geología del territorio del Cantón Guaranda

El Cantón Guaranda está situado en un territorio con rocas volcánicas de material piroclástico que aún no están reacomodadas, estas son determinadas como tobas endesíticas de

grano fino de color amarillo, además las últimas capas de piroclastos son de pómez, lapilli y tobas finas que son resultados de las últimas erupciones del volcán Chimborazo (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar, 2015).

La geología del Cantón Guaranda se halla con rocas duras que presenta hendiduras y fisuras esta es una de las principales causas de que ocurra caída de rocas y flujos secos de restos de la misma, así formando conos al pie de taludes (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar, 2015).

2.2.6. Relieve del territorio del Cantón Guaranda

El relieve en la zona interandina es bastante accidentado debido a la presencia de la cordillera occidental de los andes y el ramal de la cordillera de chimbo tiene pequeños valles en Guanujo, Guaranda y San Simón. El relieve oscila entre los 4.100 metros en la sierra y 180 metro en el subtropical (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar, 2015).

Tabla 3

Tipos de suelo

TIPOS DE SUELO	CARACTERÍSTICAS
Entisol	Son formaciones principalmente en las planicies de inundación, derrames y deltas de ríos por sedimentos depositados por las aguas. Son suelos pluviales de textura variable limosos o arcillosos profundos pedregosos, francoarenosos de zonas secas.
Inseptisol	Son suelos de las regiones húmedos y subhúmedos se caracterizan por su tierra amarillenta, franco, y arenoso con retención de agua, su composición de arena y arcillas.

Inseptisoles entisoles	Son suelos generalmente pobres en material orgánico. Son suelos pardos rojizos, arcilla-arenosos medianos o pocos profundos algo rocosos.
Molisoles	Son suelos negros ricos en material orgánica de pastizales, praderas, son suelos franco arenoso arcilloso.
Inseptisol Alfisol	Son suelos relativamente húmedos con acumulación de arcillas y no saturados, poseen muchos nutrientes y materia orgánica, son suelos limosos o arcillosos y profundos pedregosos.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

2.2.7. Amenaza

Es la potencial ocurrencia de un evento peligroso en un sitio específico provocando daños severos y pérdidas para la población asentada en el lugar, ya sea de manera natural o provocada por la mano del hombre.

La vulnerabilidad está íntimamente relacionada con el riesgo y la amenaza, no se puede ser vulnerable si no está amenazado o si no está expuesto a un evento peligroso.

2.2.8. Vulnerabilidad

Definiciones.

(Blaikie, Cannon, Davis, & Wisner, 1996) En su libro Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres, dicen que, a la vulnerabilidad se la entiende como las características de una persona o grupo de personas desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural o antrópicas.

La definición básica de vulnerabilidad se refiere a las características de una persona o un grupo de personas y su situación, que influyen su capacidad de anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza (Wisner *et al.*, 2004:11). Como citó (Ruiz Rivera, 2012). En esta definición hay una diferenciación clara entre el componente físico de la amenaza y la vulnerabilidad, la cual se ubica en la dimensión social. La interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad genera condiciones de desastre, el cual puede ser catastrófico o crónico de acuerdo con la temporalidad que se genera y desencadena (Pelling, 2003:15) citado por (Ruiz Rivera, 2012). Según el autor manifiesta que para la medición de vulnerabilidad se dan prioridades a dos elementos principales que es la intensidad del peligro al cual los grupos están expuestos y las condiciones materiales de los individuos y hogares.

Para (Ruiz Rivera, 2012) la vulnerabilidad se define siempre en relación con algún tipo de amenaza, ya sea eventos de origen físico como sequías, terremotos, inundaciones o enfermedades, o amenazas antropogénicas como contaminación, accidentes, hambrunas o pérdidas del empleo.

Mientras que el autor (Busso, 2001) dice que, La vulnerabilidad es entendida como un proceso multidimensional que confluye en el riesgo o probabilidad del individuo, hogar o comunidad de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencia de situaciones externas y/o internas.

También definen como un proceso de vulnerabilidad cuando, al ser comparado con un parámetro mínimo, ese proceso representa una pérdida. Dependiendo de la definición de ese mínimo, la pérdida se asocia a diferentes elementos; puede ser pérdida de la vida (muerte), pérdida de recursos (pobreza), pérdida de salud (enfermedad), pérdida de capacidades o falta de satisfacción de necesidades, entre otras (Ruiz Rivera, 2012).

La vulnerabilidad es función de tres componentes principales: la exposición ante las amenazas naturales y antrópicas, la sensibilidad o fragilidad de los elementos expuestos y la capacidad de adaptación o recuperación.

Figura 8: Factores de la vulnerabilidad y sus componentes



Fuente: (Vera Rodríguez & Albarracín Calderón, 2017)

La vulnerabilidad depende de:

Grado de exposición: Tiempo y forma de sometimiento de una población y sus propiedades, sistemas y elementos en una zona donde existe amenaza (cuanta energía potencialmente peligrosos recibe y por cuanto tiempo) (ONU, 2014).

Protección: Defensa de la comunidad y sus elementos que reduce la afectación que le puede causar una actividad con potencial destructivo, pueden ser permanentes, habituales y estables u ocasionales (Vargas J. , 2002).

Reacción inmediata: Capacidad de las comunidades y de sus recursos para responder el evento y proteger bienes e impactos en la salud (Secretaría de gestión de riesgos, 2018).

Recuperación básica: Según (Vargas J. , 2002) se refiere al restablecimiento de las condiciones esenciales de subsistencia de todos los componentes de una comunidad, evitando su muerte o deterioro con posterioridad al evento destructivo. También se lo llama rehabilitación.

Reconstrucción: Constituye un proceso complejo de equilibrio y las condiciones normales de vida de una comunidad, para su retorno a la condición previa o una nueva condición más evolucionada y menos vulnerable (Cuadernos urbanos, 2017).

2.2.9. Vulnerabilidad socioeconómica

La vulnerabilidad socioeconómica hace referencia a la escasa capacidad de respuesta individual o grupal de la sociedad ante riesgos, contingencias y también a la predisposición a la caída en el nivel de bienestar, derivada de una configuración de atributos negativos para lograr retornos materiales y simbólicos. Por extensión, se puede afirmar que es también una predisposición negativa para la superación de condiciones adversas (Filgueira y Peri, 2004) como citó (Vásquez & Salgado, 2009). Las condiciones para este tipo de vulnerabilidad son: nivel de escolaridad, nivel de pobreza, tenencia de viviendas, edad de dependencia de la población.

También a la vulnerabilidad socioeconómica se la conoce como la susceptibilidad de un grupo de personas a sufrir daños, pérdidas y consecuencias nocivas ante cualquier tipo de evento peligroso (García & Kelly, 2012).

2.2.10. Metodología para evaluar la vulnerabilidad socioeconómica

Para el estudio de la vulnerabilidad socioeconómica se analiza las principales variables que permite conocer la realidad socioeconómica de una comunidad o un grupo poblacional como son las principales actividades económicas, ventas por sector, la pobreza, analfabetismo, población en edad de dependencia, tenencia y tipo de vivienda, entre otras, así también, las características para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza. Los datos sobre estas características se obtienen directamente de la población, sus conocimientos, reacción y organización frente a la presencia de diferentes eventos (García & Kelly, 2012).

Tabla 4

Variables e indicadores para describir el factor socioeconómico

FACTOR	VARIABLE	INDICADOR
Socioeconómico	Pobreza	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas
	Vivienda	Tipo de vivienda
	Dependencia	Edad de dependencia
	Educación	Analfabetismo

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: (PNUD, SNGR, 2012)

La vulnerabilidad física

La vulnerabilidad física de un asentamiento humano es la susceptibilidad a ser afectado por un determinado desastre, por una parte, al estar en el área de influencia de las amenazas naturales y, por otra, por su falta de resistencia física (infraestructura, equipamiento, materialidad, entre otros) ante las mismas (Cardona, 2001) citado por (Vásquez & Salgado, 2009).

La vulnerabilidad de las estructuras se expresa de manera relativa, donde la magnitud de los daños es explicada cualitativamente usando categorías de diferentes niveles como alto, medio y bajo.

Los deslizamientos y movimientos de terreno inducen a la deformación y esfuerzos sobre las estructuras.

Los daños en estructuras se clasifican en términos generales como daño superficial, estético o menor donde no se afecta la funcionalidad de las estructuras y el daño puede ser reparado inmediatamente y a bajo costo. El daño funcional o medio significa la afectación de la funcionalidad de la estructura, toma tiempo la reparación el costo es significativo. Mientras que el daño estructural, severo o total es cuando las estructuras son totalmente dañadas y requiere de trabajo extenso con costos altos de reparación aquí puede requerirse demolición y reconstrucción (Cifuentes Zaldúa, 2011).

Las condiciones físicas de las viviendas están condicionadas por el riesgo. Las viviendas más afectadas son, por lo general de persona con bajos recursos económicos ya que construyen con materiales poco reforzados y construyen en zonas de riesgos.

La vulnerabilidad física de los servicios básicos frente a la amenaza de movimientos en masa se determina generalmente con algunas propiedades como:

- Resistencia
- Rigidez
- Ductilidad o capacidad de deformación de los materiales, límite de elasticidad, sin perder su resistencia.
- Resiliencia o capacidad de disipar la energía transmitida por ciclos repetitivos de cargas.
- La vulnerabilidad funcional de los servicios básicos depende de otros factores y propiedades con los componentes de los sistemas.

Vulnerabilidad política

Se refiere a las condiciones y capacidades existentes de un gobierno, que se determina por la disponibilidad de instrumentos políticos y está relacionada con la autonomía de una comunidad para la toma de decisiones, mediante la posibilidad de implementar acciones para enfrentar los eventos peligrosos.

Vulnerabilidad legal

Son las condiciones existentes en una localidad que se determina por la disponibilidad de ordenanzas, reglamentos e instructivos que son capacidades para enfrentar emergencia o desastres ocasionadas por una amenaza natural o antrópico en una determinada localidad o comunidad.

Vulnerabilidad institucional

Es el estado de debilidad de los organismos públicos y privados que tiene su competencia para afrontar los riesgos y responder emergencias o desastres. En cuanto la vulnerabilidad sea alta mayor será el grado de incertidumbre al momento de la toma de decisiones.

La vulnerabilidad social

La vulnerabilidad social ante amenazas naturales se entiende como el nivel específico de exposición y fragilidad que sufren los grupos humanos asentados en un lugar ante ciertos eventos peligrosos, en función de un conjunto de factores socioeconómicos, institucionales, psicológicos y culturales (Thomas Bohórquez, 2013).

Vulnerabilidad económica

Es la relación indirecta entre los ingresos de la Provincia, Cantón, Parroquia, comunidad y poblacional y el impacto de los eventos peligrosos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre. La vulnerabilidad económica de las comunidades se basa en el desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral, dificultad de acceso a los servicios de educación, salud y ocio (Chaux, 1989).

2.3. Marco legal

Constitución de la República del Ecuador

Sección novena: Gestión del riesgo

Art. 389.- “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural y antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”.

El sistema nacional de descentralizado de gestión de riesgos está compuesto por las unidades de gestión de riesgos de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local regional y nacional. El estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecta al territorio ecuatoriano.

Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlas.

Articular las instituciones que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.

Realizar y coordinar acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo”.

Art. 390.- “los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad”.

Ley de seguridad pública y del estado

Capítulo 3

Art. 11.- Los órganos ejecutores del sistema de seguridad pública y del estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y de gestión de riesgos conforme lo siguiente:

De la defensa: Ministerios de Defensa, Relaciones Exteriores y Fuerzas Armadas.

Del orden público: Ministerio de Gobierno, Policía y cultos, y, Policía Nacional.

De la prevención: Entidades responsables. - En los términos de esta ley, la prevención y la protección de la convivencia y seguridad ciudadanas, corresponde a todas las entidades del estado.

De la gestión de riesgos. - La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponde a las entidades públicas y privadas, nacionales y locales. la rectoría la ejercerá el estado a través del servicio nacional de gestión de riesgos”.

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomías y Descentralización (COOTAD):

Art. 140.- Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos. - La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecta al territorio se gestionará de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la constitución y la ley.

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

2.4. Definición de términos (GLOSARIO)

Vertientes hidrográficas. - son un grupo de cuencas que desembocan en un mismo cuerpo de agua. El tamaño y forma de las vertientes está determinado por el relieve de la zona donde se forman (Gomez, 2017).

Características fisiográficas. - Referido a una cuenca hidrográfica, características esenciales en la evaluación de los componentes del ciclo hidrológico como evapotranspiración, escorrentía superficial, infiltración, área, perímetro, forma, elevación, pendiente, rectángulo equivalente, orientación, densidad del drenaje y densidad hidrográfica (Real Academia de Ingeniería, 2010).

Susceptibilidad. - Está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado espacio geográfico (Soldano, 2008).

Catástrofes. - Evento cuantitativa y cualitativamente diferente a los desastres. En una catástrofe es afectada un área geográfica de gran extensión, en donde las facilidades y bases de operaciones de las organizaciones de la sociedad civil, organismos de respuesta y de gobierno están afectadas y golpeadas (Walker, Arróspide, & Helden, 2018).

Emergencia. - suceso o accidente que sobreviene de modo imprevisto, afectando a la integridad física de las personas o a los bienes, de modo colectivo o individual, y que, en ocasiones, llega a constituir una catástrofe o una calamidad (Villalibre Calderón, 2013).

Precipitaciones. - es cualquier producto de la condensación del vapor de agua atmosférico que se deposita en la superficie de la Tierra. Ocurre cuando la atmósfera se satura con el vapor de agua, y el agua se condensa y cae de la solución (Pérez, 2002).

Urgencia. - es toda situación que plantea una amenaza inmediata para la vida o salud de una persona (Villalibre Calderón, 2013).

Sismo. - es un movimiento repentino de la corteza terrestre que se produce por la liberación de energía acumulada a través de las fallas formadas entre las placas tectónicas (Arrieta, 2017).

Ladera. - Es una masa de tierra que no es plana si no que posee pendiente o cambios de altura significativo (Figuroa, 2016).

Desastre. - Interrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala y debido a la ocurrencia de fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando impactos y pérdidas de vida, salud, materiales, económicos y ambientales (Walker, Arróspide, & Helden, 2018).

Amenaza. - factor de riesgo derivado de la probabilidad de que un fenómeno de posibles consecuencias negativas, se produzca en un determinado tiempo y lugar. No existe amenaza sin vulnerabilidad (Cardona, 2001).

Amenaza natural. - tienen su origen en la dinámica propia de la corteza terrestre, de la atmósfera y de la biota (ejemplos: terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, tsunamis, lluvias torrenciales, epidemias) (Cardona, 2001).

Amenaza antrópicas. - son atribuibles a la acción humana directa sobre elementos de la naturaleza y/o de la sociedad (ejemplos: vertimiento de residuos sólidos o efluentes, que

provoca contaminación del agua; liberación de partículas contaminantes al aire, que ocasiona enfermedades respiratorias; muertes por la guerra) (Cardona, 2001).

Peligro. - Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos (Prevencionar.com, 2018).

Capacidad de respuesta: Capacidad de las personas, organizaciones y sistemas para gestionar y reducir las condiciones adversas, riesgos o desastres, utilizando sus conocimientos y recursos disponibles. Requiere una labor de concientización y buena gestión permanente, tanto en circunstancias normales como durante los desastres o condiciones adversas (Walker, Arróspide, & Helden, 2018).

Exposición: es la condición de desventaja debido a la ubicación de las personas, infraestructuras, viviendas y capacidades de producción situados en zonas expuestas al riesgo (UNISDR, 2009).

Recuperación: Comprende la rehabilitación y reconstrucción donde tiene como objetivo principal restablecer o mejora las condiciones de vida, así como de los bienes, sistemas y actividades económicas, físicas, sociales, culturales y ambientales, de la población afectada por un evento peligroso, promoviendo al mismo tiempo cambios necesarios para la reducción de desastres (Meléndez, 2015).

Resiliencia: Es la capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas en dirección de la gestión de riesgos (Dueñas, 2019).

Gestión del riesgo de desastres: La gestión del riesgo de desastres es la aplicación de políticas y estrategias de reducción del riesgo de desastres con el propósito de prevenir nuevos

riesgos, reducir los existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo al fortalecimiento de la resiliencia y reducción de las pérdidas por desastres (Walker, Arróspide, & Helden, 2018).

Evento peligroso: Es la manifestación o materialización de una o varias amenazas en un periodo de tiempo específico (Secretaría de gestión de riesgos, 2018).

Infraestructuras vitales: Conjunto de estructuras físicas, instalaciones, redes y otros activos que proporcionan servicios indispensables para el funcionamiento social y económico de una comunidad o sociedad (Secretaría de gestión de riesgos, 2018).

2.5. DEFINICIÓN Y SISTEMA DE VARIABLES

Variable Independiente.

Movimientos en masa.

Variable Dependiente.

Nivel de vulnerabilidad socioeconómica

2.5.1. Operacionalización de variables

Tabla 5

Variable Independiente: Movimientos en masa

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Movimientos en masa	Los movimientos en masa también más conocidos como deslizamientos son Colapso de volúmenes de suelo o roca cuando las tensiones que soportan sobrepasan la resistencia de materiales (Martín H. Iriondo).	Pendientes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abruptas, montañosos mayor al 70%. ✓ Irregular, ondulación moderada 12-25%. ✓ Fuertes, colinado 25-50%. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ ArcGIS ❖ Fuentes bibliográficas. ❖ Laptop
		Precipitación	❖ 2000-1250 = mm^2 /anual	
		Topografía	Relieves entre los 4.450 metros	

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

ocasiona una amenaza.	Sistema estructural	Hormigón armado.	Shapefile.	
		Estructura metálica.	Fuentes bibliográficas.	
Vivienda	Material de paredes.	Estructura de madera.		
		Estructura de caña.		
		Pared de ladrillo.		
		Pared de bloque.		
Número de pisos		Pared de piedra.		
		Pared de adobe.		
		1 piso		
		2 pisos		
		3 pisos		
	4 pisos		Bajo 1al 33%	
	5 pisos o más		Medio 34 al 65%	
			Alto 66 al 100%	
		Antes de1970 al 2010		

Años	de	
construcción		Bueno
Estado	de	Aceptable
conservación.		Regular
		Malo
		Firme seco.
Características		Inundable ciénega.
del suelo.		Húmedo.
		Blando.
		Relleno.
		A nivel terreno plano.
Topografía		Bajo nivel calzada.
		Sobre nivel calzada.
		Escarpe positivo o
		negativo.

	Agua entubada,			
Servicios	Sistema eléctrico.			Si =Bajo
básicos	Vías de acceso.			No =Alto
	Disposición de excretas.			
	Disposición de basura.			
			Questionario de	
		Formas de	preguntas cerradas.	
Estructura	Organización de	organización.		Si =Bajo
organizativa	las comunidades	Participación en		No =Alto
		actividades de		
		preparación en		
		desastres.		
		Participación en		
		simulacros.		

Existencia de
organizaciones
encargadas de atender
emergencias.

Habitantes con
capacidad de afrontar
desastres.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de Investigación

El proyecto de investigación se basa en la metodología del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) que se establece para medir el grado de vulnerabilidad socioeconómica, se utiliza también herramientas, instrumentos y técnicas para la obtención de datos e información necesaria presentes en las comunidades de La Vaquería y La Moya frente a la amenaza de movimientos en masa.

El presente estudio se realiza mediante diferentes niveles de investigación que se expone a continuación:

Tipos de Investigación

Investigación exploratoria no experimental

Es exploratoria no experimental ya que conduce al investigador a ponerse en contacto con la realidad y así observar la problemática.

Estudio descriptivo

Encaminada a describir a detalle un determinado evento peligroso, en este caso los movimientos en masa.

3.2. Diseño

Para la presente investigación se utiliza los siguientes diseños de investigación:

Investigación de campo

Visita al lugar donde se encuentra la zona de estudio como son las comunidades de La Vaquería y La Moya, para el levantamiento de información.

Investigación documental o bibliográfica

Para el desarrollo de esta investigación se analiza temas relacionados a la temática de estudio en documentos, revistas científicas y libros.

Investigación histórica

Se analiza los eventos que han ocurrido en el pasado para así relacionarlas con los eventos del presente.

3.3.Población y Muestra

Población

La población constituye la totalidad de elementos y objetos que poseen una misma característica en común.

Para el desarrollo de esta investigación se lleva a cabo en el tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya. El universo del proyecto de investigación es determinado por 52 familias que constituye la totalidad.

Muestra

Debido a que la población de estudio es pequeña se procede a trabajar con el 100% de la misma, es decir con las 52 familias que constituyen del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya.

3.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizó los siguientes:

Observación directa

Es la interacción directa del investigador y sujetos a investigar, con esta técnica se determina las características de la zona que se estudia, las afectaciones y los efectos ocasionados por los movimientos en masa.

Encuestas

Las encuestas serán aplicadas a los jefes de hogar del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya, una encuesta por familia, las mismas que nos permite analizar el grado de vulnerabilidad socioeconómica.

Entrevista

Se realizó varias entrevistas a los presidentes de las comunidades de La Vaquería y La Moya, a los jefes de los hogares y a los adultos mayores con el fin de obtener información relevante acerca del tema de estudio.

3.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos (Estadístico Utilizado)

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para el levantamiento y análisis de información fueron:

- ❖ Cuestionario de encuestas extraídas de la operacionalización de las variables formuladas con preguntas cerradas y de opción múltiple.

Metodología del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) para la evaluación de vulnerabilidad socioeconómica.

En la presente investigación se aplica esta metodología con el objetivo de establecer la vulnerabilidad socioeconómica, esto radica en la identificación del tipo de vulnerabilidad y la susceptibilidad a la que los habitantes del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya están expuestos, las consecuencias negativas de su nivel socioeconómico, las condiciones y recursos para su recuperación.

Para la evaluación se formula variables que demuestren el grado de vulnerabilidad, de esta manera se obtendrá datos reales en la zona de estudio con el fin de conocer cada una de las realidades como tipo de vivienda, densidad poblacional, nivel de educación, tipo de suelo donde están construidas las viviendas, los servicios básicos y por ende la situación de vulnerabilidad ante movimientos en masa.

Por tal motivo se hizo uso de la matriz “Parámetros de medición de las vulnerabilidades socioeconómicas” tomado del (PNUD, SNGR, 2012).

Tabla 7

Parámetros de medición de la vulnerabilidad socioeconómica

Variable	Indicador	Escala	Valor del Peso de indicador	Ponderación	Valor máximo
Educativa	Instituciones educativas	Si=Bajo No= Alto	0,1,5,10	0,4	4
	Actividad económica que desarrollan, agricultura (cultivo de papas, pastos) y ganadería	Bajo 1 al 33% Medio 34 al 65% Alto 66 al 100%	0,1,5,10	0,6	6
Vivienda	Sistema estructural	hormigón armado.	0,1,5,10	0,8	8
		Estructura metálica.			
		Estructura de madera.			
		Estructura de caña.			
Material de paredes	Mixta madera/hormigón.	0,1,5,10	0,8	8	
	Mixta metálica/hormigón.				
		pared de ladrillo, pared de bloque, pared de piedra, pared de adobe, pared de tapia/bahareque/madera			

Servicios básicos

			1 2 3 4 5	piso, pisos, pisos, pisos, pisos o más	0,1,5,10	0,8	8
				antes de 1970, entre 1971 y 1980, entre 1981 y 1990, entre 1991 y 2010	0,1,5,10	0,8	8
				bueno, aceptable, regular, Malo	0,1,5,10	0,8	8
				Firme, seco inundable ciénega húmedo, blando, relleno	0,1,5,10	2	20
				a nivel, terreno plano bajo nivel calzada sobre nivel calzada escarpe positivo o negativo	0,1,5,10	4	40
				estado actual	0,1,5,10	1	10
				antigüedad	0,1,5,10	1,5	15
	Agua entubada	Tanques de captación		Mantenimiento	0,1,5,10	2	20
				material de construcción	0,1,5,10	2,5	25
				estándares de diseño y construcción	0,1,5,10	3	30

Estructura organizativa		estado actual	0,1,5,10	1	10	
		antigüedad	0,1,5,10	1,5	15	
		Tanques de distribución	Mantenimiento	0,1,5,10	2,5	25
			material de construcción	0,1,5,10	2	20
			estándares de diseño y construcción	0,1,5,10	3	30
			Tipo	0,1,5,10	7	70
		Sistema eléctrico	postes			
			Estado	0,1,5,10	2	20
		Forma de organización de la comunidad	SI =Bajo NO =Alto	0,1,5,10	0,4	4
		Participación de los habitantes en actividades de preparación en desastres	Sí=Bajo No=Alto	0,1,5,10	0,4	4

Participación de simulacros en su comunidad	Sí=Bajo No=Alto	0,1,5,10	0,4	4
Existe organización encargada de atender emergencias	Si=Bajo No=Alto	0,1,5,10	0,4	4
Habitantes con capacidad de afrontar desastres	Sí=Bajo No=Alto	0,1,5,10	0,4	4
Total, de ponderación			10	100

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: adaptado de (PNUD, SNGR, 2012)

Tabla 8.

Nivel y rango de ponderación de vulnerabilidad socioeconómica.

Nivel de vulnerabilidad socioeconómica	Rango de ponderación
Bajo	1-33
Medio	34-66
Alto	67-100

Fuente: Adaptado de (PNUD, SNGR, 2012)

CAPÍTULO IV

4. Presentación de resultados

En el presente capítulo se indican los resultados obtenidos de la investigación.

4.1 Resultado según objetivo 1

Realizar un diagnóstico de los habitantes que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya ante la amenaza de movimientos en masa.

El diagnóstico se realizó con la autora del proyecto y con el apoyo de los presidentes de las comunidades y la participación de los habitantes de La Vaquería y La Moya siendo estas el área de estudio.

Para tener un conocimiento general e información de los habitantes que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya, se realizó encuestas y entrevistas a los jefes de familia.

La Vaquería y La Moya son comunidades rurales ubicadas a 3300 msnm, en la zona nororiental de la ciudad de Guaranda a una distancia de 5 km de la vía principal Guaranda/Ambato.

Diagnostico comunidad La Vaquería

La Vaquería está limitada al Norte con la comunidad de Cóndor Pata al, Sur con la comunidad del Rayo, al Este con la comunidad de Sinche Grande y a Oeste con la comunidad de La Moya.

El diagnostico se realizó a las 20 familias siendo un total de 100 habitantes asentadas entre el tramo de la vía que es nuestra área de interés para la investigación; los ingresos económicos

de las familias de la comunidad son mediante la agricultura y la ganadería, al no contar con un centro de salud los moradores tienen que trasladarse al centro de salud más cercano que es en la comunidad de San José de Cuatro Esquinas; así mismo por la falta de centros educativos tienen que acudir a las diferentes escuelas y colegios ubicadas en el área urbana de Guanujo y Guaranda, sin dejar de lado el gasto económico que realizan en transportes y alimentos de sus hijos.

Los servicios con los que cuenta la comunidad son:

- ✓ 1 cancha deportiva
- ✓ 1 quesera comunitaria
- ✓ 2 tiendas
- ✓ 1 restaurante
- ✓ Vía de acceso asfaltada
- ✓ Sistema eléctrico
- ✓ Agua entubada (agua de consumo humano)

Diagnostico comunidad La Moya

La comunidad de La Moya está limitada al Norte con la comunidad de Allpa corral, al Sur con la comunidad del Rayo, al Este con la comunidad de La Vaquería y al Oeste con la comunidad de Guantug.

El diagnostico se realizó a las 32 familias siendo un total de 160 habitantes asentadas entre el tramo de la vía que es nuestra área de interés para la investigación; los ingresos económicos de las familias de la comunidad provienen de la agricultura y la ganadería; al no contar con un centro de salud, los moradores tienen que trasladarse al centro de salud de San José de Cuatro Esquinas que es la más cercana, de la misma manera por la falta de centros educativos tienen

que acudir a las diferentes escuelas y colegios ubicadas en Guanujo y Guaranda, sin dejar de lado el gasto económico que realizan en transportes y alimentos de sus hijos.

Los servicios con los que cuenta la comunidad son:

- ✓ 1 casa comunal
- ✓ 1 escuela
- ✓ 1 cancha deportiva
- ✓ Vía de acceso asfaltado
- ✓ Sistema eléctrico
- ✓ Agua entubada (agua de consumo humano)

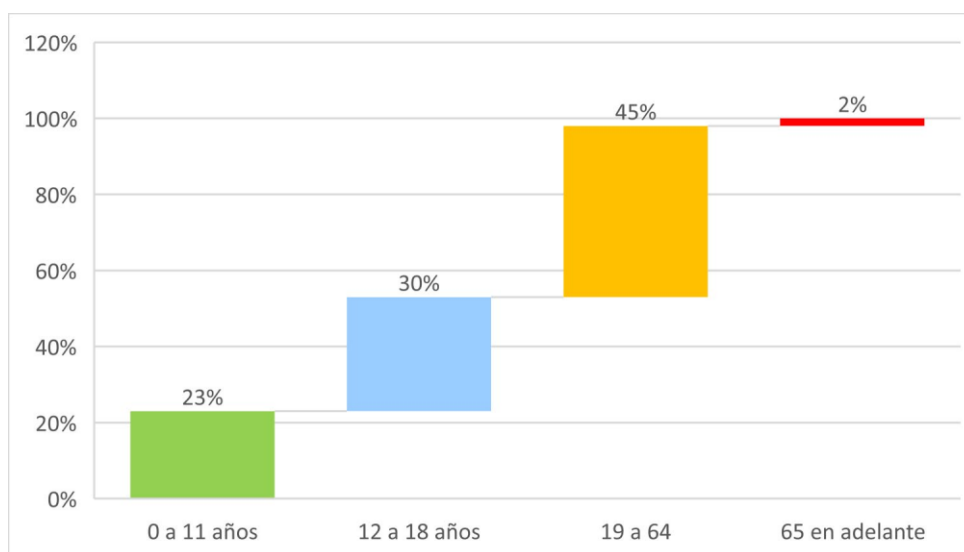
Tabla 8

Grupo etario por genero del tramo de vía que cruza por La Vaquería y La Moya

Edades	Grupos	N°	Porcentaje
0 a 11 años	niñas/os	60	23%
12 a 18 años	adolescentes	78	30%
19 a 64	adultos	116	45%
65 en adelante	tercera edad	6	2%
	total	260	100%

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 9: Grupo etario La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

En el tramo de vía entre La Vaquería y La Moya el grupo etario que predomina es de adultos, seguido por el grupo de adolescentes, después el de niños/as siendo el 23% y existe un 2% que corresponde al grupo de la tercera edad dando un total de 260 habitantes.

De las encuestas aplicadas a las 52 familias asentadas entre el tamo de la vía que cruza la comunidad de La Vaquería y La Moya que es el área de investigación se obtiene la siguiente información.

Tabulación de encuestas.

Pregunta N° 1. ¿Cuál es su nivel de educación?

Tabla 9

Nivel de educación

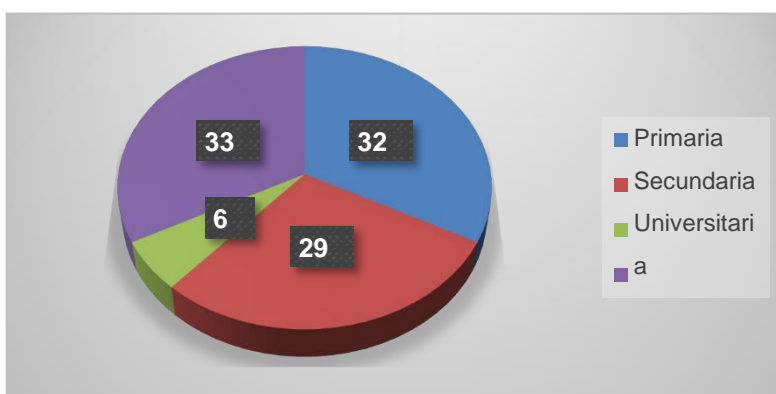
Alternativas	Comunidades				Total, de encuestas	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Primaria	7	35%	10	31%	17	33%
Secundaria	6	30%	9	28%	15	29%
Universitaria	2	10%	1	3%	3	6%
Ninguno	5	25%	12	38%	17	33%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 10: Nivel de educación de los habitantes de las comunidades de La Vaquería y

La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas aplicadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que, el 35% de los habitantes de la comunidad de La Vaquería y el 31% de los habitantes de La Moya; indican que su nivel de educación es primaria, el 30% de los habitantes de la comunidad de La Vaquería y el 28% de los habitantes de la comunidad de La Moya responden que su nivel de educación en secundaria, el 10% de los habitantes de la comunidad de La Vaquería y el 3%

de los habitantes de la comunidad de La Moya indican que su nivel de educación es universitaria, mientras que el 25% de los habitantes de la comunidad de La Vaquería y el 38% de los habitantes de la comunidad de La Moya indican que son analfabetos.

Según estos resultados se entiende que la mayoría de la población de las dos comunidades no tiene ningún nivel de educación, esto hace que sean más vulnerables ante la amenaza de movimientos en masa.

Pregunta N° 2. ¿Cuántas familias habitan en la vivienda?

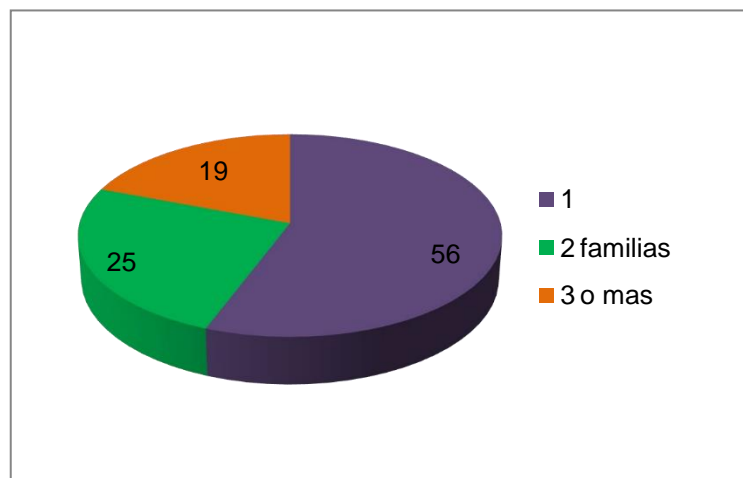
Tabla 10

Número de familias que habitan en la vivienda

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
1 familia	11	55%	18	56%	29	56%
2 familias	5	25%	8	25%	13	25%
3 o más familias	4	20%	6	19%	10	19%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.
Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 11: Porcentaje de las familias que habitan en las viviendas de las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

Los resultados nos indican que en el mayor porcentaje de las casas habita una sola familia dándonos un total de 56% y un total de 25% de las viviendas con dos familias, mientras que en el 19% de las viviendas habitan de 3 o más familias esto corresponde a las dos comunidades que son nuestra área de investigación. Siendo 20 familias en el tramo de la vía que cruza la comunidad de La Vaquería y en la comunidad de La Moya 32 familias dándonos un total de 52 familias.

Pregunta N° 3. ¿Sabe usted por qué se dan los movimientos en masa deslizamientos?

Tabla 11

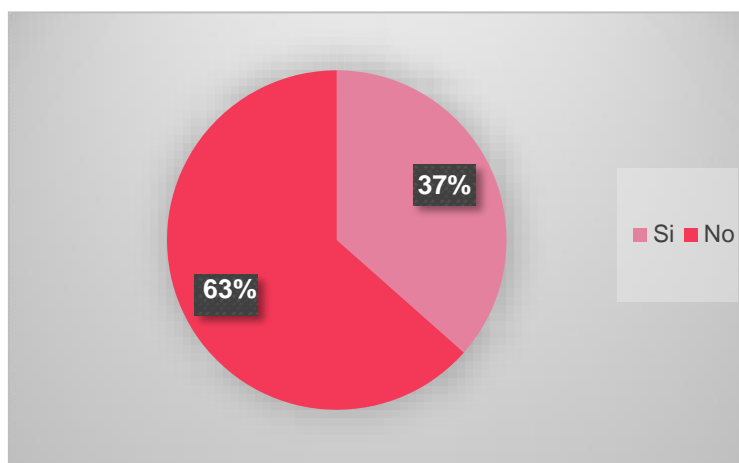
Conocimiento de las personas del por qué se dan los movimientos en masa

Alternativas	Comunidades				Total de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Si	8	40%	11	34%	19	37%
No	12	60%	21	66%	33	63%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 12: Conocimiento del porque se dan los movimientos en masa de las comunidades de la Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas aplicadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que el 40% de la población que viven en el tramo de vía que cruza La Vaquería y el 34% de La Moya indican que tienen conocimiento de las causas del porque se dan los deslizamientos, mencionan que la tala de árboles, las excavaciones para la construcción de viviendas, la

humedad del suelo y las precipitaciones en las épocas invernales hacen que los habitantes sean susceptibles y vulnerables ante la amenaza de movimientos en masa. Mientras que el 60% de población que habitan en el tramo de vía que cruza La Vaquería y el 66% de La Moya mencionan que no tienen conocimientos acerca de las causas de los deslizamientos y desconocen el tema.

Pregunta N° 4. ¿Considera que su vivienda está construida en un terreno firme?

Tabla 12

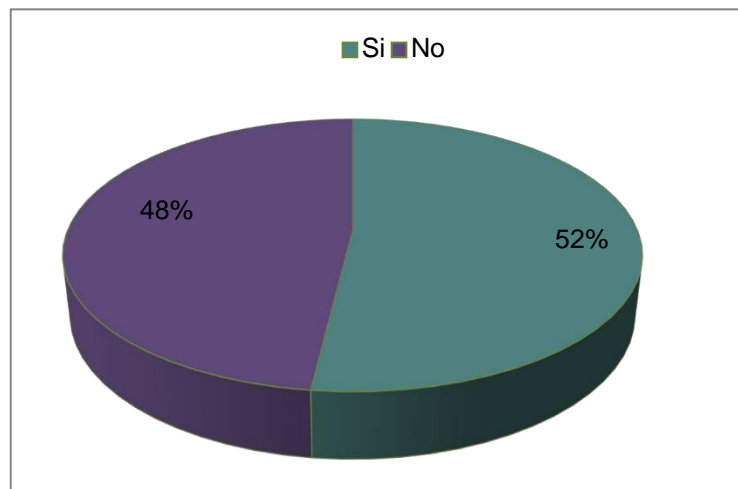
Viviendas construidas en terrenos firmes

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Si	12	60%	15	47%	27	52%
No	8	40%	17	53%	25	48%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 13: Viviendas construidas en terrenos firmes de las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas realizadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que el 47% de la población que habitan en el tramo de vía que cruza La Moya y el 60% de La Vaquería mencionan que sus viviendas están construidas en terrenos firmes ya que algunas de estas viviendas están ubicadas debajo de la calzada y otras en terrenos planos que se observa a simple vista, mientras que el 40% de la población de La Vaquería y 53% de La Moya consideran que sus viviendas no están construidas en un suelo firme ya que se encuentran sobre la calzada y en un terreno con fuertes pendientes.

Pregunta N° 5. ¿De las siguientes alternativas cuales cree usted que influyen en la ocurrencia de los movimientos en masa (deslizamientos)?

Tabla 13

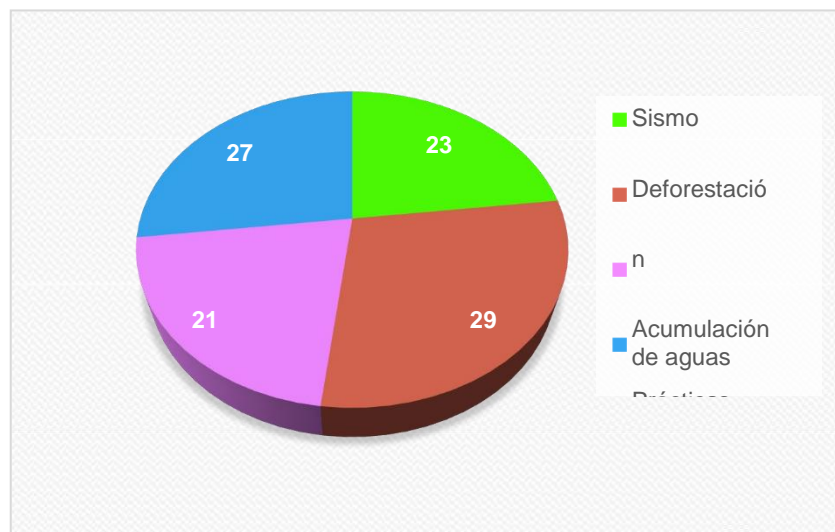
Causas de la ocurrencia de los movimientos en masa

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Sismo	7	35%	5	16%	12	23%
Deforestación	5	25%	10	31%	15	29%
Acumulación de aguas	3	15%	8	25%	11	21%
Prácticas agrícolas	5	25%	9	28%	14	27%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 14: Causas de la ocurrencia de los movimientos en masa en las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas aplicadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que; las personas conocen las causas de la ocurrencia de los deslizamientos en nuestra área de estudio, donde el 29% de la población de las dos comunidades responden que, la deforestación es una de las principales causas de los movimientos en masa, ya que, el aumento de la población y la utilización de los suelos para las siembras de productos con el transcurso del tiempo se ha ido deteriorando la vegetación, esto ha hecho que los suelos se debiliten y sean susceptibles a deslizamientos; el 27% de la población mencionan que las prácticas agrícolas que ellos realizan también son una de las causas de los movimientos en masa; el 23% de los habitantes dicen que los sismos influyen en los deslizamientos; mientras que el 21% de personas afirman que la acumulación de aguas en el territorio especialmente en las épocas invernales hacen que el suelo se sature y por ende se producen los deslizamientos.

Pregunta N° 6. ¿Al momento de realizar sus construcciones observaron la amenaza al cual están expuestos?

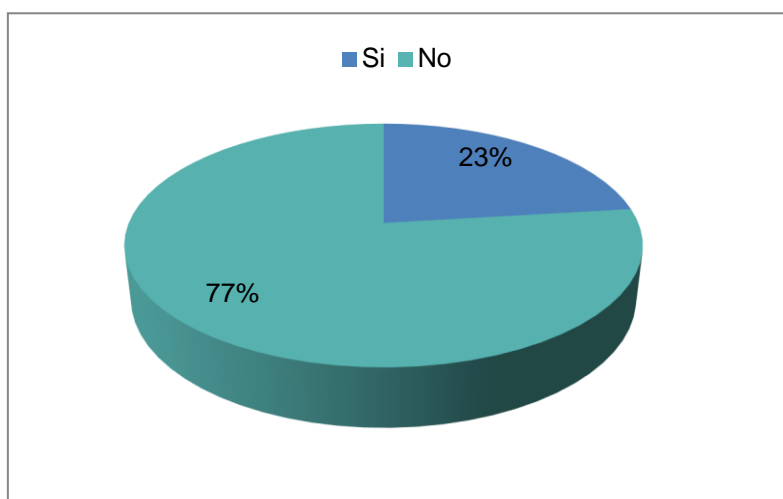
Tabla 14

Construcciones expuestas a la amenaza de movimientos en masa

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Si	3	15%	9	28%	12	23%
No	17	85%	23	72%	40	77%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.
Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 15: Construcciones expuestas a la amenaza de movimientos en masa en las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas realizadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que 15% de la población de La Vaquería y 28% de La Moya responden que al momento de

construir las viviendas si observaron la amenaza de movimientos en masa, mientras que, el 85% de la población de La Vaquería y el 71% de La Moya mencionan que no se observó la amenaza por el desconocimiento de la misma.

Esto hace entender que los habitantes de nuestra área de investigación han realizado sus construcciones sin tener en cuenta las amenazas a las que están expuestas, de esta manera siendo vulnerables ante la misma.

Pregunta N° 7. ¿En qué año fue construida su vivienda?

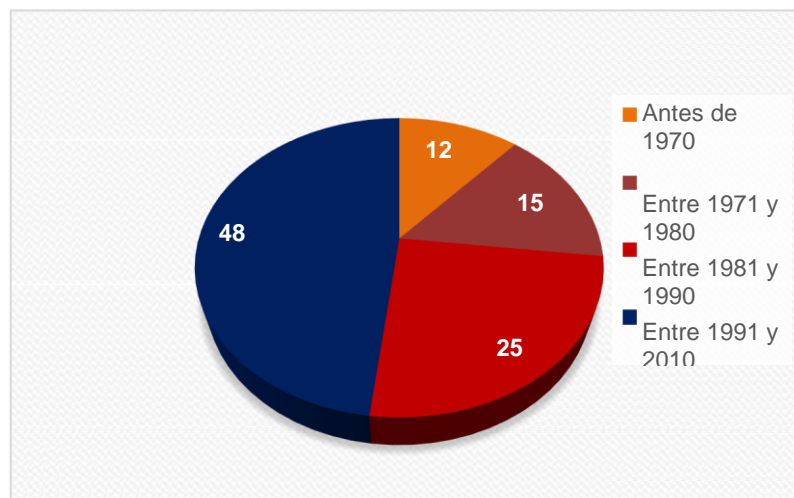
Tabla 15

Año de construcción de viviendas

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Antes de 1970	2	10%	4	13%	6	12%
Entre 1971 y 1980	5	25%	3	9%	8	15%
Entre 1981 y 1990	3	15%	10	31%	13	25%
Entre 1991 y 2010	10	50%	15	47%	25	48%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.
Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 16: Año de construcción de viviendas de las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas realizadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que, 10% de la población de La Vaquería y el 13% de la comunidad de La Moya menciona que sus viviendas son realizadas antes del año 1970; el 25% de la población de La Vaquería y el 9% de La Moya dicen que sus viviendas son construidas entre el año 1971 y 1980; el 15% de la población de La Vaquería y el 31% de La Moya dicen que sus viviendas son construidas entre el año 1981 y 1990; mientras que el 50% de los habitantes de La Vaquería y el 47% de La Moya dicen haber construido sus viviendas entre el año 1991 y 2010.

Esta información hace referencia que la mayoría de las casas han sido construidas entre los años 1991 y 2010, por lo tanto, estas viviendas son realizadas con más recursos económicos, en caso de que se dé los movimientos en masa, serán mayores pérdidas para los dueños estas estructuras.

Pregunta N° 8. ¿Tenencia de vivienda?

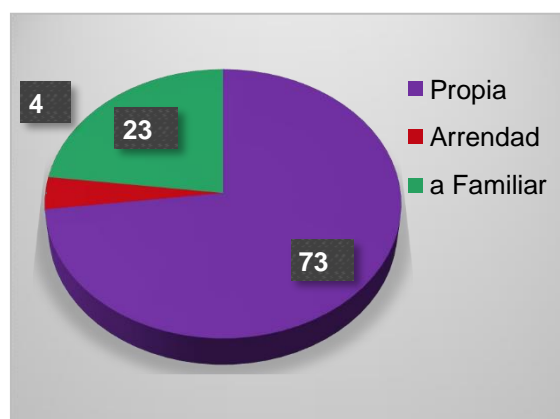
Tabla 16

Tenencia de viviendas

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Propia	15	75%	23	72%	38	73%
Arrendada	0	0%	2	6%	2	4%
Familiar	5	25%	7	22%	12	23%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.
Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 17: Posesión de las viviendas de las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas realizadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades tenemos que, el 75% de las familias de La Vaquería y el 72% de La Moya tienen vivienda propia; en la comunidad de La Vaquería no hay familias que tengan vivienda arrendada, pero en la comunidad de La Moya el 6% de las familias viven en casas arrendadas; mientras que el 25% de las familias de La Vaquería y 22% de La Moya viven en casas de sus familiares.

Pregunta N° 9. ¿Tiene su familia acceso a servicios básicos?

Tabla 17

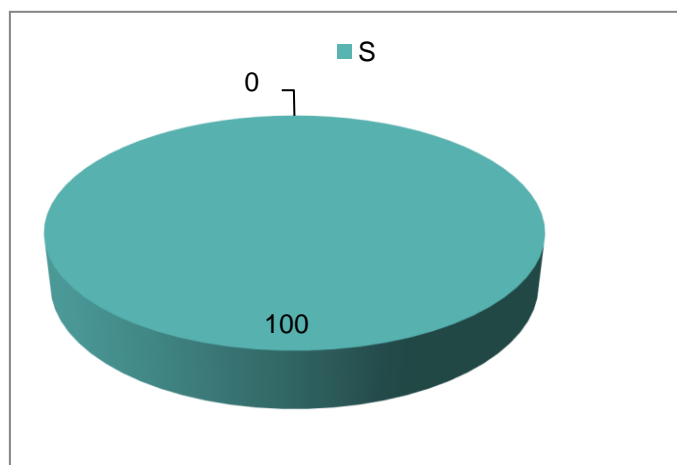
Accesos a servicios básicos

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Si	20	100%	32	100%	52	100%
No	0	0%	0	0%	0	0%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 18: Accesos a servicios básicos comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas realizadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya el 100% de las familias tienen acceso a los servicios básicos que existen en las comunidades, estos son energía eléctrica, agua entubada, vías y alumbrado público.

Pregunta N° 10. ¿Los movimientos en masa (deslizamientos) han producido daños en los sembríos?

Tabla 18

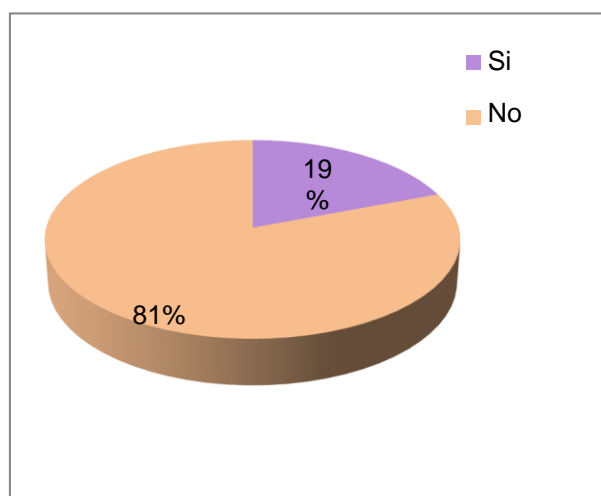
Daños en los sembríos por los movimientos en masa

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Si	3	15%	7	22%	10	19%
No	17	85%	25	78%	42	81%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 19: Daños en los sembríos por los movimientos en masa La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas aplicadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya encontramos que, el 19% de la población mencionan que los movimientos en masa si afectan en la agricultura ya que al momento de darse el evento arrastra la capa de

suelo más fértil, mientras que el 81% de los habitantes que corresponden a las dos comunidades dicen que no afecta a los cultivos y sembríos que ellos realizan en sus terrenos.

Pregunta N° 11. ¿Considera usted que su familia es vulnerable ante la amenaza de movimientos en masa?

Tabla 19

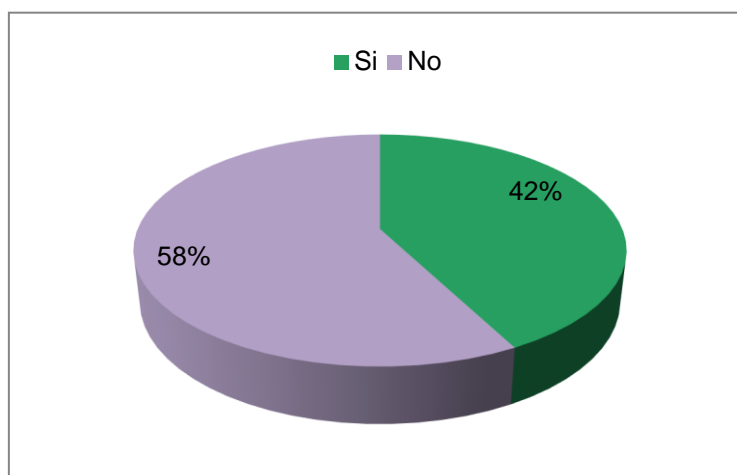
Vulnerabilidad de los habitantes ante la amenaza de movimientos en masa.

Alternativas	Comunidades				Total, de encuestados	Total, en porcentajes
	La Vaquería	%	La Moya	%		
Si	12	60%	10	31%	22	42%
No	8	40%	22	69%	30	58%
Total	20	100%	32	100%	52	100%

Fuente: Datos obtenidos de las comunidades de La Vaquería y La Moya.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Figura 20: Vulnerabilidad de los habitantes ante la amenaza de movimientos en masa La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Análisis

De las encuestas realizadas en el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya se observa que el 58% de la población creen que su familia no es vulnerable ante la amenaza de movimientos en masa ya que desconocen sobre el tema y mientras que el 42% de la población dicen que si son vulnerables ante la amenaza de deslizamientos.

4.2 Resultados según el objetivo 2

Determinar el nivel de vulnerabilidad socioeconómica de la población que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya a consecuencia de los movimientos en masa.

Para el cumplimiento de este objetivo se utilizó el programa ArcGIS, donde se tomó en cuenta las variables, indicadores, valores posibles por indicador que es de 0,1,5 y 10, peso de ponderación y valor máximo establecidas en la tabla 7 parámetros de medición de la vulnerabilidad propuestas por el PNUD, mediante la aplicación de estos parámetros de medición y cálculos pertinentes se obtiene un rango numérico que nos da a conocer el nivel de vulnerabilidad como lo indica en la tabla 8.

Presentación de resultados mediante la aplicación de parámetros de evaluación de variables socioeconómicas del PNUD.

Tabla 20

Valoración de la vulnerabilidad servicios básicos

Tipo de vulnerabilidad	Comunidades	VARIABLES	Rango	Indicador	Resultado	
Servicios Básicos	La Vaquería	Sistema eléctrico	9	1-33	BAJO	
			Postes			
	La Moya		9	1-33		
	La Vaquería	Agua entubada	Tanque captación	78	67-100	ALTO
			Tanque distribución	20	1-33	BAJO
	La Moya		Tanque captación	85	67-100	ALTO
			Tanque distribución	20	1-33	BAJO
	La Vaquería	Disposición de excretas	100	67-100	ALTO	
			Pozo séptico			
	La Moya		100	67-100	ALTO	
La Vaquería	Disposición de basura	Carro recolector	31	1-33	BAJO	
		Queman	69	67-100	ALTO	

La Moya	Carro recolector	28	1-33	BAJO
	Queman	72	67-100	ALTO

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: (PNUD, SNGR, 2012)

Análisis

Como se puede observar en la matriz de servicios básicos los resultados se obtiene mediante la ponderación del valor del indicador por el peso de ponderación obteniendo el valor máximo, donde se determina que el nivel de vulnerabilidad es alto y bajo, esto corresponde al sistema eléctrico, agua entubada, disposición de excretas y disposición de basura que son los únicos servicios con los que cuentan los miembros de las comunidades, se debe tomar en cuenta estrategias para implementar más redes vitales(alcantarillado, internet, teléfono) y así poder reducir el nivel de vulnerabilidad.

Tabla 21

Valoración de la vulnerabilidad económica

Tipo de vulnerabilidad	Comunidades	Variables	Rango	Indicador	Resultado	
Economía	La Vaquería	Cultivo de papas	100	67-100	ALTO	
		Actividad económica que desarrollan	cultivo de pasto	80	67-100	BAJO
				20	1-33	BAJO
	La Moya	Cultivo de papas	70	67-100	ALTO	
		Cultivo de pasto		25	1-33	BAJO
				75	67-100	ALTO

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: (PNUD, SNGR, 2012)

Análisis

La vulnerabilidad de la variable económica es alta que corresponde a la mayor parte del área de estudio y también se determinó una área pequeña que corresponde al nivel bajo, los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de los parámetros de ponderación del valor del indicador por el peso de ponderación obteniendo como resultado un valor máximo, en las cuales se determinó que la mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura específicamente al cultivo de papas y el cultivo de pasto para la ganadería, además es muy importante que se oferten otras fuentes de empleo y así disminuir el nivel vulnerabilidad de la población.

Tabla 22

Valoración de vulnerabilidad viviendas

	Tipo de vulnerabilidad	Sistema estructural	Valor máximo s/e	Material de paredes	Valor máximo m/p	Número de pisos	Valor máximo n/p	Año de construcción	Valor máximo a/c
Viviendas		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	2 pisos	4	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	Entre 1971 y 1980	4
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	2 pisos	4	Entre 1981 y 1990	1
		Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	2 pisos	4	Entre 1971 y 1980	4
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
		hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1
		hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
	hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1	

hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	2 pisos	4	Entre 1971 y 1980	4
Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	Entre 1971 y 1980	4
hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	Entre 1971 y 1980	4
Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	Entre 1981 y 1990	1
Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	Entre 1971 y 1980	4
hormigón armado	4	Pared de ladrillo	4	1 piso	8	entre 1990 y 2010	0
Madera/adobe	8	Pared de adobe	8	1 piso	8	Antes de 1970	8
hormigón armado	4	Pared de bloque	4	1 piso	8	Entre 1971 y 1980	4

Características del suelo	Valor máximo c/s	Estado de conservación	Valor máximo e/c	Topografía del sitio	Valor máximo t/s	Índice de vulnerabilidad	Nivel
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Bajo nivel calzada	40	68	Alto

Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Sobre nivel calzada	4	26	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Bajo nivel calzada	40	90	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Sobre nivel calzada	4	38	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Sobre nivel calzada	4	30	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Sobre nivel calzada	4	30	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Sobre nivel calzada	4	54	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Bajo nivel calzada	40	68	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Sobre nivel calzada	4	28	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Bajo nivel calzada	40	90	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Sobre nivel calzada	4	30	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Sobre nivel calzada	4	32	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Bajo nivel calzada	40	70	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Bajo nivel calzada	40	68	Alto

Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Bajo nivel calzada	40	68	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Bajo nivel calzada	40	68	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Bajo nivel calzada	40	70	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Bajo nivel calzada	40	90	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Bajo nivel calzada	40	74	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Bajo nivel calzada	40	74	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Bajo nivel calzada	40	90	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Bajo nivel calzada	40	66	Medio
Húmedo, blando, relleno	10	Aceptable	1	Bajo nivel calzada	40	68	Alto

Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Bajo nivel calzada	40	90	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Bajo nivel calzada	40	74	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Bueno	0	Sobre nivel calzada	4	30	Bajo
Húmedo, blando, relleno	10	Malo	8	Bajo nivel calzada	40	90	Alto
Húmedo, blando, relleno	10	Regular	4	Bajo nivel calzada	40	74	Alto

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: (PNUD, SNGR, 2012)

Análisis

En la matriz de la variable viviendas ante la amenaza de movimientos en masa en el tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya el nivel de vulnerabilidad es alto, medio y bajo, los resultados se obtienen mediante la aplicación de los parámetros de ponderación del valor del indicador por el peso de ponderación basadas en la (Metodología PNUD, 2012) así obteniendo el valor máximo, por este motivo es importante que la población conozca las NEC (normas ecuatorianas de construcción), para que al momento de realizar sus viviendas las apliquen y no tenga pérdidas en sus viviendas.

Tabla 23

Valoración de vulnerabilidad estructura organizativa

Tipo de vulnerabilidad	Comunidades	VARIABLES	Rango	Indicador	Resultado
Estructura organizativa	La Moya	No existen formas de organización de la comunidad	100	No	ALTO
	La Vaquería				
	La Moya	No existe participación de los habitantes en actividades de preparación en desastres	100	No	ALTO
	La Vaquería				
	La Moya	No existe participación en simulacros en las comunidades	100	No	ALTO
	La Vaquería				

La Moya	No poseen de organización encargada de atender emergencias	100	No	ALTO
La Vaquería				
La Moya	Habitantes sin capacidad de afrontar desastres	100	No	ALTO
La Vaquería				

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: (PNUD, SNGR, 2012)

Análisis

En la variable de la estructura organizativa de la población asentada en el área de investigación presenta un nivel alto de vulnerabilidad, en vista que los habitantes desconocen sobre temas de gestión de riesgos y al momento de presentarse un evento peligroso no pueden actuar de manera adecuada.

En el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya no existen formas de organización, participación en actividades de preparación de desastres, participación en simulacros, organizaciones encargadas de atender emergencias por lo tanto habitantes sin capacidad de afrontar desastres razón por la cual hace que sean vulnerables ante la incidencia de movimientos en masa.

Tabla 24

Valoración de vulnerabilidad educación

Tipo de vulnerabilidad	Comunidades	Variables	Rango	Indicador	Resultado
Sistema educativo	La Vaquería	Escuelas	100	67-100	ALTO
	La Moya		65	34-66	MEDIO

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Fuente: (PNUD, SNGR, 2012)

Análisis

La vulnerabilidad de la variable educación en La Vaquería es de nivel alto y en La Moya es de nivel medio, los resultados se obtuvieron mediante la aplicación de parámetros de medición de la (Metodología PNUD, 2012), donde el valor del indicador multiplicado por el peso de ponderación se obtiene el valor máximo dándonos estos resultados.

Tabla 25

Nivel de vulnerabilidad socioeconómica de la población.

Variables	Vulnerabilidad
Servicios básicos	Bajo
Vivienda	Medio

Economía

Medio

Educación

Alto

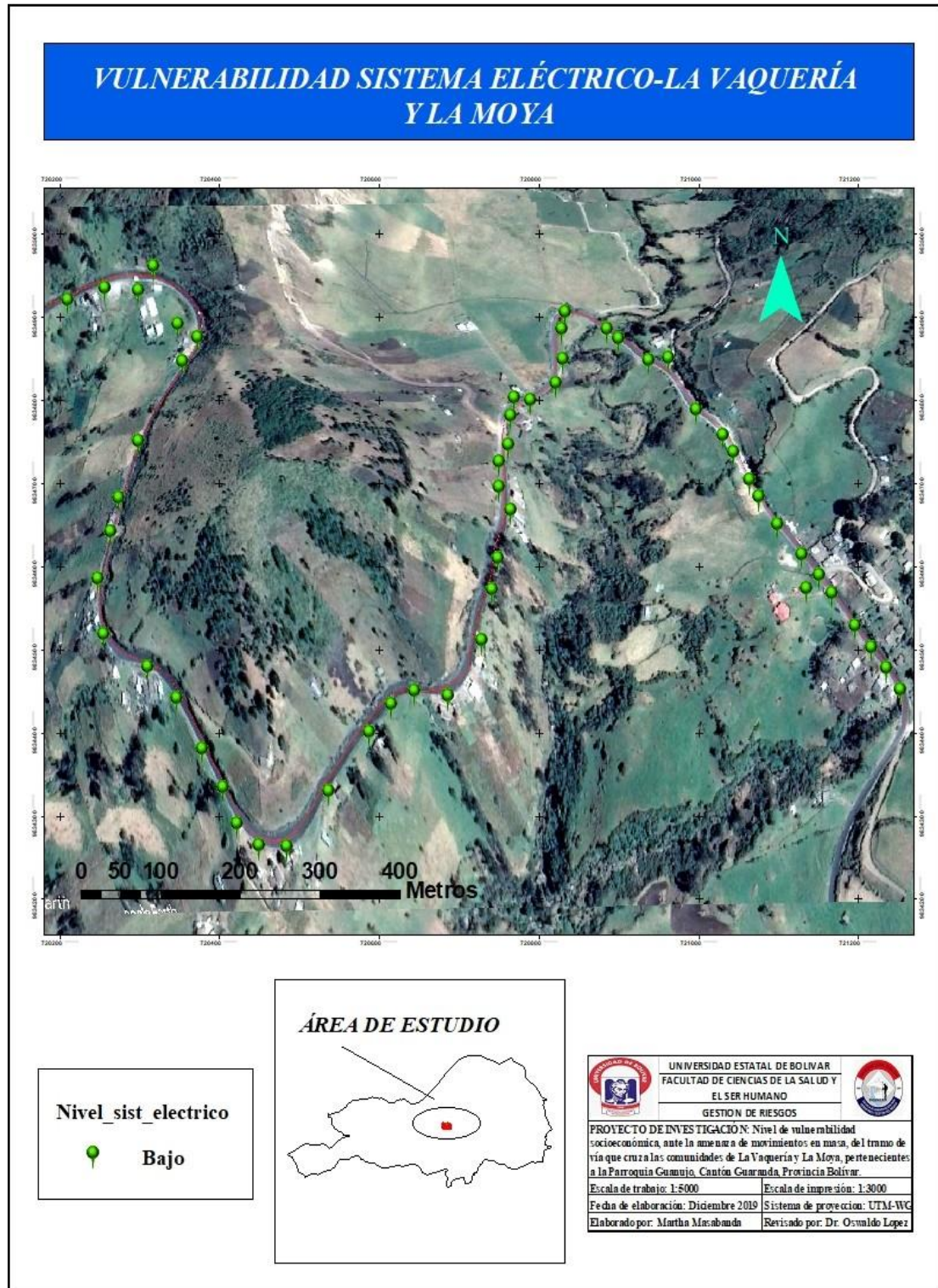
Estructura organizativa

Alto

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Mapa 1

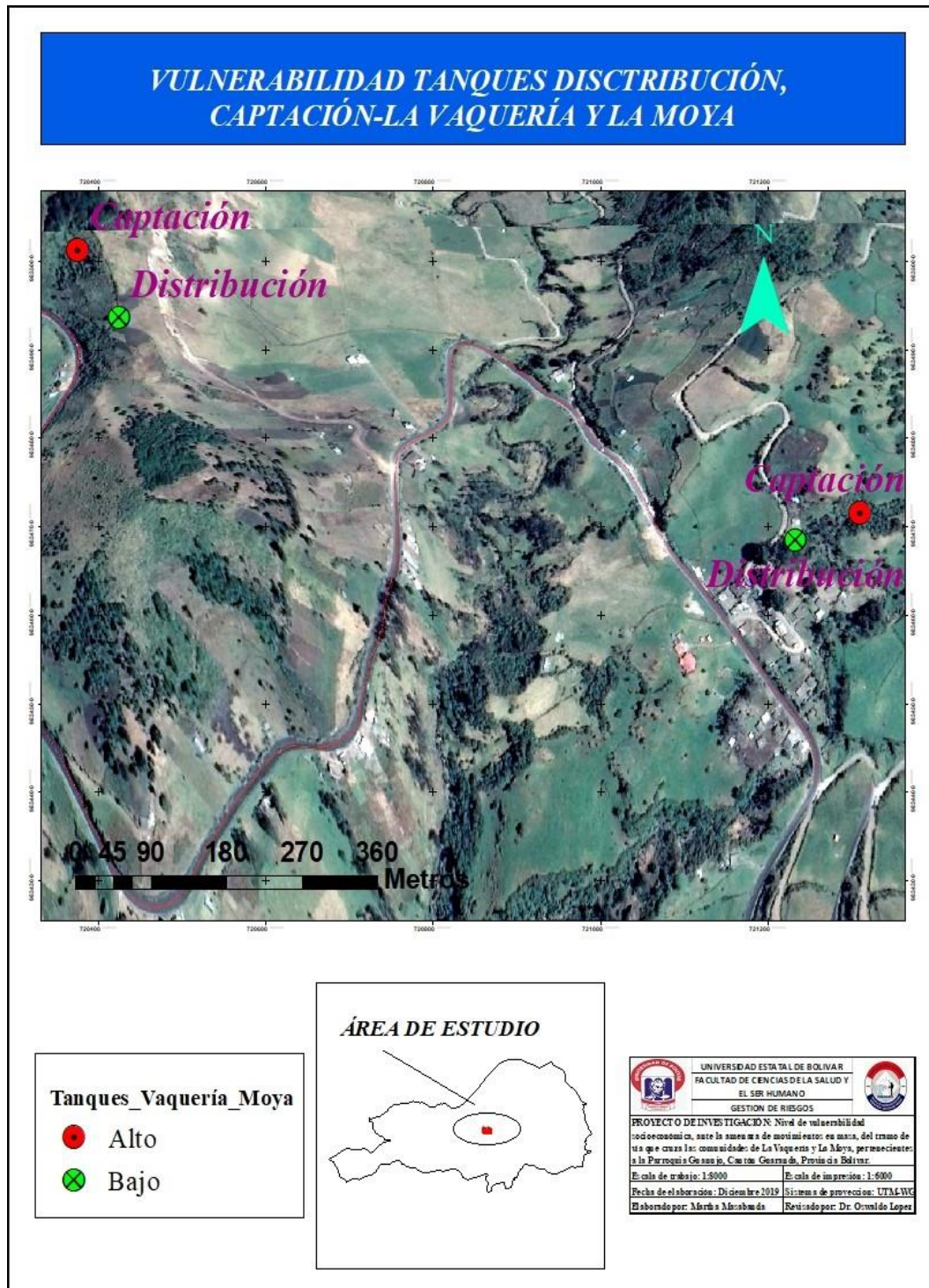
Mapa de vulnerabilidad del sistema eléctrico La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Mapa 2

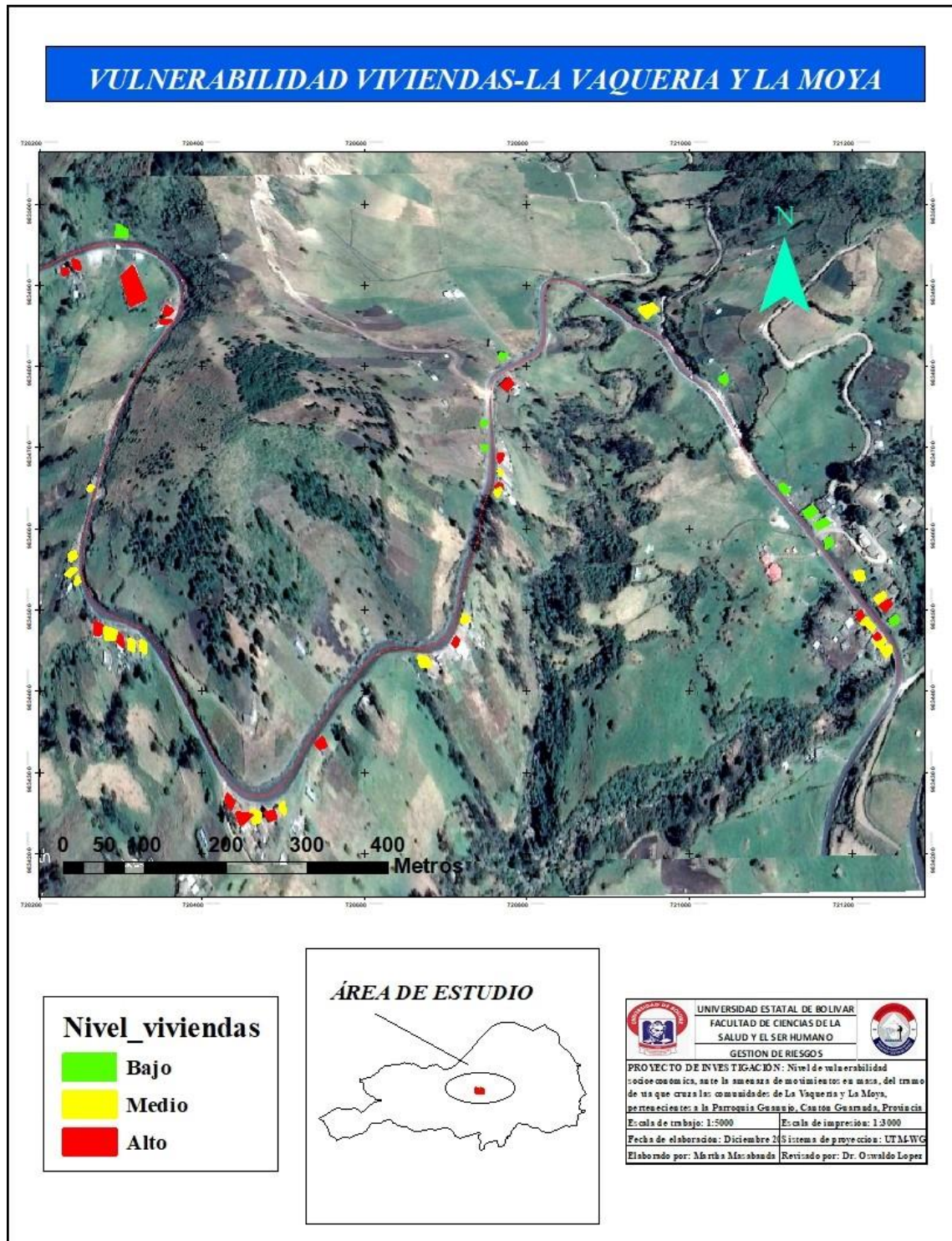
Mapa de vulnerabilidad agua entubada



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Mapa 3

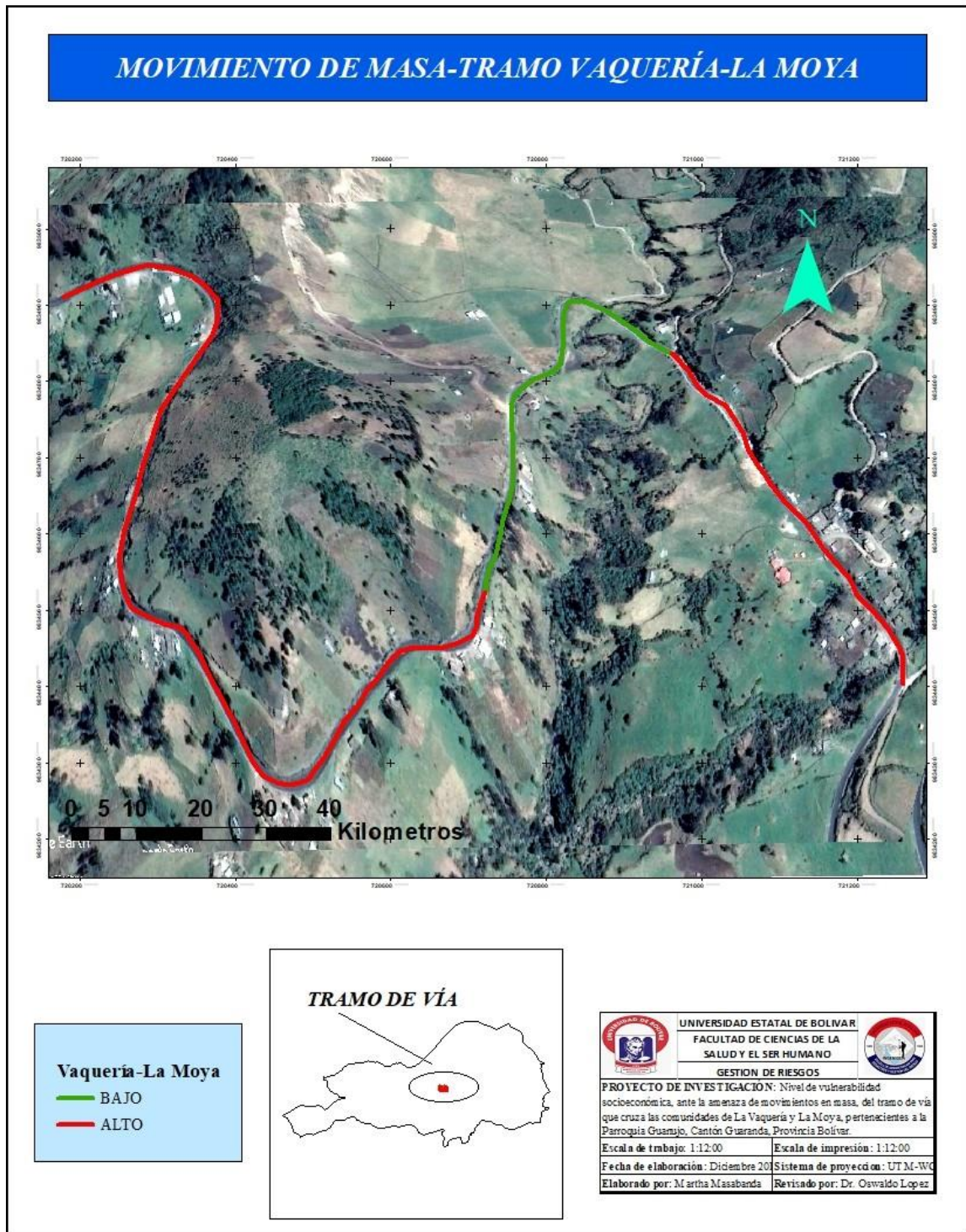
Mapa de vulnerabilidad viviendas



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Mapa 4

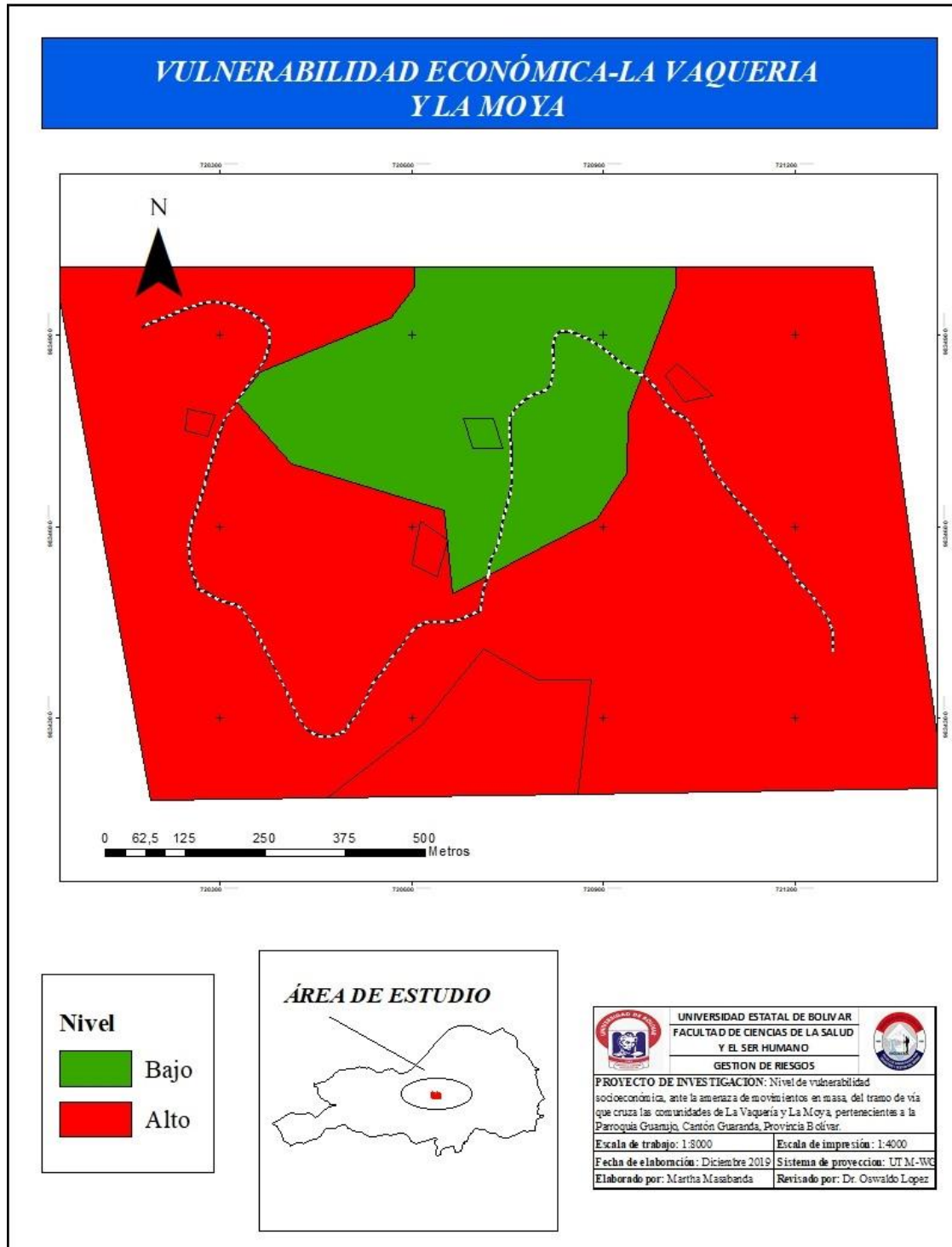
Mapa de movimientos en masa del tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Mapa 5

Mapa de vulnerabilidad económica



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

4.3 Resultado según objetivo 3

Proponer estrategias para reducir el nivel de vulnerabilidad socioeconómica de los pobladores que se encuentran a lo largo de la vía entre La Vaquería y La Moya.

Tema

Campaña de forestación y reforestación en el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya pertenecientes a la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda Provincia Bolívar.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una campaña de forestación y reforestación para reducir el nivel de vulnerabilidad socioeconómica en el tramo de vía que cruza por las comunidades La Vaquería y La Moya.

Objetivos específicos

- ✚ Sembrar árboles nativos de la zona, en el tramo de la vía que une las comunidades de La Vaquería y La Moya.
- ✚ Capacitar a los moradores de las comunidades de La Vaquería y La Moya para concientizar sobre la forestación y la reforestación del bosque nativo para prevenir y mitigar los movimientos en masa.

Justificación

En el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya es una zona con suelos húmedos y subhúmedos se caracterizan por su tierra amarillenta, franco y arenoso

con retención de agua, su relieve es bastante accidentado debidos a la presencia de la Cordillera Occidental de Los Andes y el ramal de la Cordillera de Chimbo, por lo que el tramo de vía tiene un peligro latente como son, los movimientos en masa que afecta en su mayoría en épocas invernales; puesto que se propone una estrategia de adaptación para minimizar la vulnerabilidad socioeconómica y evitar más peligros latentes.

Un movimiento en masa, es el proceso por el cual un volumen de material constituido por roca, suelo, tierras, detritos o escombros, se desplaza ladera abajo por acción de la gravedad. Son conocidos como deslizamientos, derrumbes, procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa, fallas de taludes y laderas. (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, 2019)

Existen diferentes tipos de movimientos en masa; de los cuales, los flujos de lodo son los que se presentan en el tramo de la vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya; debido a que los materiales de suelo son muy finos y las humedades muy altas sin dejar de lado la viscosidad propiamente dicha, llegándose al punto de suelos suspendidos en agua. Los flujos de lodo poseen fuerzas destructoras que dependen de su caudal y velocidad, presentándose en épocas invernales. (Suarez, 2008)

Para reducir la vulnerabilidad social y económica ante amenazas naturales (deslizamientos) requiere de dos niveles:

1. El análisis y caracterización de las amenazas que implican la evaluación de las áreas más vulnerables, los asentamientos e infraestructuras y la adopción de medidas de reducción de riesgos.
2. Un marco institucional para la aplicación de medidas de reducción de riesgos, mediante instrumentos de desarrollo de políticas, planes comunitarios, planes de contingencia y herramientas de gestión ambiental. (CIDBIMENA, 2018)

La medida de reducción de riesgos que se aplicará en el tramo de vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya, es la siembra de plantas nativas para minimizar los deslizamientos existentes en el lugar. Para lo cual, se trabajará conjuntamente con el GAD del Cantón Guaranda.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guaranda (GADCG) se encuentra actualmente en una implementación de una campaña de forestación y reforestación; de la cual se trabajará conjuntamente con la Universidad Estatal de Bolívar (UEB), para que se implemente la campaña en el tramo de la vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya, y mediante la misma disminuir los movimientos en masa existente en la zona. Plantar nuevos árboles puede ayudar a reducir la concentración de CO₂ en la atmósfera para combatir el calentamiento global.

Las plantas nativas cumplen un beneficio muy importante en el ecosistema; puesto que, la fauna ha utilizado las mismas como sitio de refugio, nidificación y fuentes de alimento. Forman un manejo sustentable, debido a que producen ahorro de agua y energía; así mismo, ayudan a la purificación del aire, protección del suelo contra la erosión, regulación hídrica, mitigación de ruidos, aislamiento térmico. (Lopez, 2013)

Al sembrar las plantas nativas se formará un crecimiento de nuevas especies de plantas, arbustos, musgos, entre otros. Al reforzar el terreno con las plantas mitigarán los deslizamientos en el sector, causando un impacto positivo en la socioeconomía de los habitantes, evitando obstáculos y cierres de vías para el transporte y movilización de los habitantes del lugar y alrededores a las mismas; así también, de productos de la zona, tales como: papas, leche, queso, pastos, etc.; disminuyendo los gastos económicos en cuanto se refiere al transporte de los mismos y en la limpieza de escombros en las vías en el caso de presentarse

un evento adverso. Mediante la implementación de las plantas nativas en la zona se cumplirá en gran parte el objetivo 3. (Masabanda, 2019)

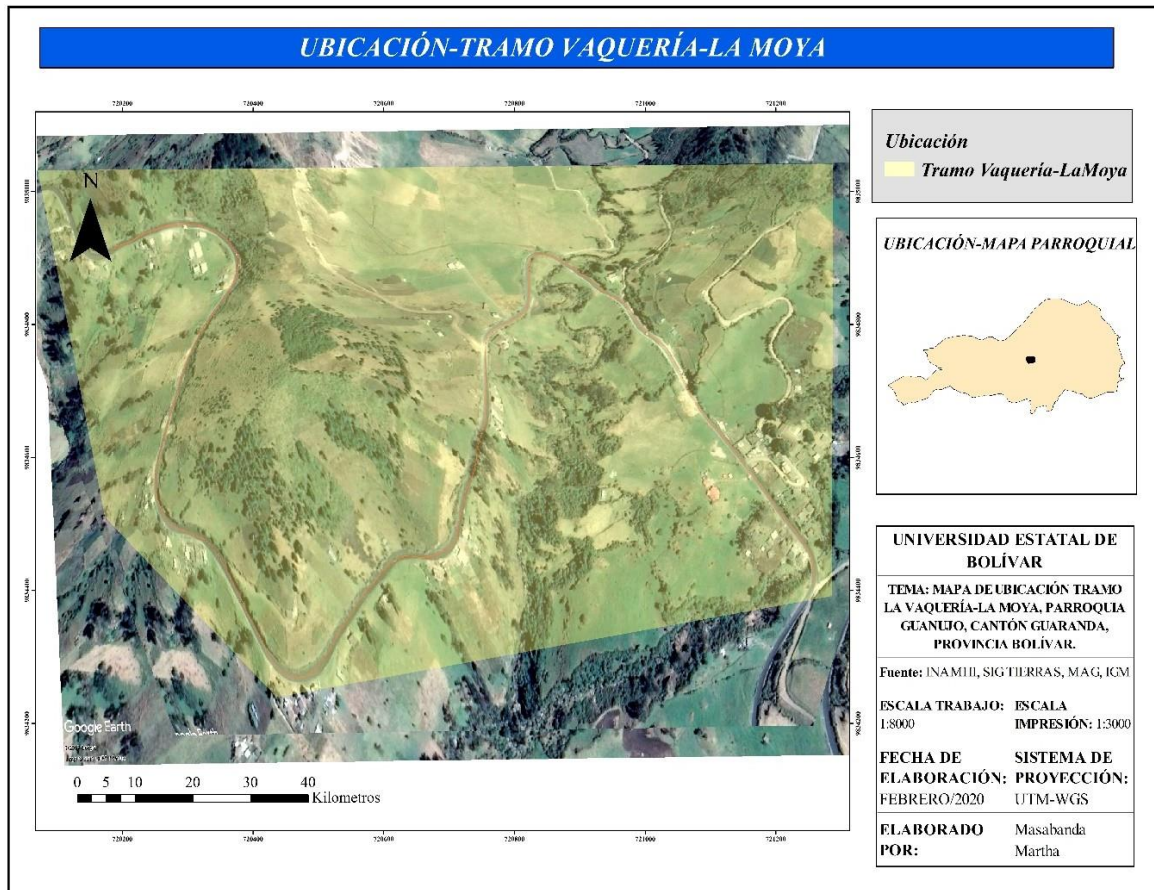
Según la Fundación Red de Árboles (2018) los beneficios de la forestación y reforestación son:

- **Proteger especies:** Tiene el potencial de preservar especies en peligro de extinción, un bosque en recuperación restaura la pérdida y degradación del hábitat, lo que representa una amenaza para la salud de las especies.
- **Erosión y cuencas hidrográficas:** La deforestación daña y destruye los hábitats por la erosión. La restauración forestal puede revertir el daño causado por la misma. Las cuencas hidrográficas es un recurso vital para el desarrollo humano, si se encuentra afectado negativamente por la deforestación, pueden volver a la vida mediante la reforestación
- **Salud de los bosques y resiliencia:** Al sembrar la especie adecuada, la reforestación ayuda a que los bosques sean más resistentes a los desafíos futuros, como son: el cambio climático y los incendios forestales.
- **Hábitat de vida silvestre:** Los bosques proporcionan hábitat para miles de especies de vertebrados e invertebrados, sabiendo que casi un tercio de las especies amenazadas y en peligro de extinción dependen de los hábitats de los bosques.
- **Calidad del aire:** La reforestación ayuda a restablecer la cubierta forestal y mejorar el filtro de aire natural.
- **Mitigación del aire natural:** La reforestación ayuda a sostener y aumentar el potencial de carbono de los bosques, mitigando los efectos del cambio climático global
- **Fuente de semilla para el futuro:** Plantar árboles ayuda a crear una fuente de semillas para brindar una mejor oportunidad de recuperación rápida.

- **Bienestar:** Al replantar los bosques, ayuda a crear más espacio para que las personas puedan encontrar tranquilidad y bienestar mental y físico.

Mapa 6

Ubicación del tramo La Vaquería y La Moya



Elaborado por: (Masabanda, 2019)

METODOLOGÍA

Estrategia 1: Sembrar árboles nativos de la zona, en el tramo de la vía que une las comunidades de La Vaquería y La Moya.

La finalidad de las plantaciones de árboles nativos tiene como objetivo estabilizar el suelo mediante el factor de refuerzos de las raíces, aumentar las tenciones capilares de la humedad superficial y evitar filtraciones masivas de agua; evitando la erosión del suelo y los movimientos en masa; sin dejar de lado, los sembríos de papas y pastos existentes en el lugar.

El bosque nativo tiene una diversidad biológica única, donde incluye varias especies como musgos y líquenes, además sirve de hábitat para aves, actualmente los árboles nativos de la zona podemos sembrar a los 5000 msnm, estas plantas cumplen un papel importante en los ecosistemas alto andinos para la formación de suelos, la acumulación de agua y la regulación de fuentes hídricas (Romoleroux, 2018).

A continuación, se detallará las diferentes actividades que se realizó para la obtención de las plantas nativas conjuntamente con el GAD del Cantón Guaranda.

Tabla 26

Obtención de plantas nativas

ACTIVIDADES PARA LA OBTENCIÓN DE PLANTAS NATIVAS			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	EJECUTADO	POR EJECUTAR
Realización de oficio	Martha Masabanda, estudiante UEB	X	
Entrega de oficio al Alcalde del Cantón Guaranda para la respectiva autorización de ejecución de la estrategia	Martha Masabanda, estudiante UEB	X	

	Sr. Medardo	
Aprobación del oficio	Chimbolema, Alcalde de Guaranda	X
Acercamiento al área de Gestión Ambiental con el oficio aprobado	Martha Masabanda, estudiante UEB	X
Entrega de la propuesta de campaña de forestación y reforestación en el tramo de la vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya pertenecientes a la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar	Martha Masabanda, estudiante UEB	X
Reunión con los dirigentes de las Comunidades La Vaquería y La Moya sobre la campaña de forestación y reforestación	Martha Masabanda, estudiante UEB Ing. Galo Andrade, Personal responsable del Municipio	X

Capacitación de concientización sobre la forestación y reforestación	Martha Masabanda, estudiante UEB	X
Entrega de plantas nativas	GAD del Cantón Guaranda, Gestión Ambiental	X
Transporte de las plantas nativas	Dirigentes de las Comunidades La Vaquería y La Moya Martha Masabanda, estudiante UEB Ing. Galo Andrade,	X
Siembra de plantas nativas	Personal responsable del Municipio Dirigentes y habitantes de las Comunidades La Vaquería y La Moya	X

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Tabla 27***Siembra de árboles***

Nombre	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Observaciones
Plantas nativas	1000	0.25	250	La siembra de los árboles se lo colocará a una distancia de 2 metros de la otra, mediante las investigaciones realizadas.

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Para la ejecución de esta propuesta se trabajará con el GAD del Cantón Guaranda, la UEB y los moradores del tramo de la vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya, con la siguiente planificación:

Tabla 28***Planificación para la siembra y cuidado de las plantas nativas***

SIEMBRA		
RESPONSABLES	INSTITUCIÓN	HERRAMIENTAS
Martha Masabanda	Estudiante UEB	Plantas nativas
Ing. Danny Chela	Director de Gestión Ambiental	Escarbadora
	Ing. Galo Andrade	Personal responsable del Municipio
José Milán		Presidente de la Comunidad La Moya
		Machete
		Rastrillo

Miguel Lumbi	Presidente de la Comunidad La Vaquería	Regadera Mascarilla
Los habitantes del tramo de la vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya, son los beneficiarios directos de la ejecución de la misma.		Gafas Guantes

CUIDADO

RESPONSABLES	INSTITUCIÓN	ACTIVIDADES
José Milán	Presidente de la Comunidad La Moya	Recolección de abono orgánico, para colocar en las plantas.
Miguel Lumbi	Presidente de la Comunidad La Vaquería	Riego de agua en épocas de verano.
Los habitantes del tramo de la vía que cruza por las Comunidades de La Vaquería y La Moya, son los responsables y los beneficiarios directos en la ejecución de la misma.		Limpieza del terreno (montes)

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Estrategia 2: Capacitar a los moradores del tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya para concientizar sobre temas de forestación y la reforestación con árboles nativos de la misma manera en temáticas de prevención y mitigación de los movimientos en masa.

Las capacitaciones se realizarán con la finalidad de concientizar a los habitantes del tramo de vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya en temas de mitigación y prevención de los movimientos en masa mediante la forestación y la reforestación.

Tabla 29

Importancia de la forestación y la reforestación

Importancia de la forestación y la reforestación	
Forestación	Reforestación
La forestación es de vital importancia ya que, mediante esto se puede fortalecer los suelos manipulados por el hombre en zonas con pendientes elevadas evitando así la desestabilización y movimientos en masa de los terrenos (Masabanda, 2019).	La reforestación es vital para el ambiente y sus habitantes, ya que, mediante este proceso, podríamos recuperar las cuencas hidrográficas, detener la erosión de suelos debido a que mantiene estables los niveles de humedad y nutrientes en el mismo (Vargas Gaitán, 2015).

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

Viabilidad

Para minimizar la vulnerabilidad socioeconómica ante el peligro de movimientos en masa es de vital importancia trabajar con instituciones públicas (UEB y GAD Cantón Guaranda), cuyo objetivo sea mejorar la calidad de vida de los habitantes. Estas instituciones serán las encargadas en cumplir la estrategia propuesta; que se encuentra basada en la forestación y reforestación de las plantas nativas, que mediante la misma permitirá la prevención y mitigación ante el peligro de movimientos en masa.

Tabla 30*Presupuesto*

SIEMBRA DEL ARBOL NATIVO				
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total	
Plantas nativas	1000	0.25	250,00	
Herramientas	Otras	0	0,00	
	Subtotal		250,00	
CAPACITACIÓN				
Descripción	Institución	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Capacitación a los moradores para concientizar sobre la forestación y la reforestación del bosque nativo para prevenir y mitigar los movimientos en masa.	GAD, MAE, MAG	5	300,00	1500,00
Capacitar a los moradores en la implementación de sistemas de alerta temprana en el caso de emergencia, dando seguimiento y mantenimiento de operación.	SGR	4	250,00	1000,00
	Subtotal			2500,00
	TOTAL			2750,00

Elaborado por: (Masabanda, 2019)

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Mediante la salida de campo, la investigación documental o bibliográfica realizada en las zonas de estudio, se determinó 8 elementos o servicios en la comunidad de La Vaquería y 6 elementos o servicios en la comunidad de La Moya, tomando en cuenta la falta de alcantarillado, centros de salud y la ausencia de instituciones educativas, los recursos existentes resultan ser elementos fundamentales para el desarrollo de estas comunidades, se menciona que actualmente se encuentran en buen estado y se observan a simple vista que no le dan mantenimiento de los tanques de captación y distribución, esto hace que el agua no sea tan aceptable para el consumo humano, por otra parte los movimientos en masa pueden causar daños y afectaciones a los servicios básicos, recursos y viviendas.
- El grado de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa en el tramo de la vía que cruza por las comunidades de La Vaquería y La Moya, varía entre alto, medio y bajo en las dos comunidades según sus variables y características siendo estas (infraestructura de viviendas, agua entubada, tanques de distribución y captación, sistema eléctrico, disposición de excretas, disposición de basura, economía, educación y sistema organizativo), provocando pérdidas económicas y de bienes en los habitantes de las zonas.
- Los resultados del diagnóstico y la evaluación del nivel de vulnerabilidad encontramos conciso presentar una estrategia; de lo cual, se determina que es de suma importancia tener en cuenta la forestación y la reforestación en la zona de

estudio para prevenir y mitigar los movimientos en masa y por ende disminuir los niveles de vulnerabilidad socioeconómica.

5.2 Recomendaciones

- Instituciones públicas como la UEB, GAD del Cantón Guaranda, deberían realizar charlas informativas y capacitaciones periódicas a los habitantes de la zona de estudio en temas de gestión de riesgos, para así incrementar y fortalecer la prevención y puedan actuar de manera correcta en caso de que se presenten peligros adversos.
- Se recomienda a las instituciones competentes hablar con los miembros de las comunidades, sobre la importancia de crear programas de protección social para abordar la prevención y gestión de los riesgos favoreciendo el desarrollo de resiliencia y gestión de crisis; para que, mediante el mismo minimizar las vulnerabilidades existentes en el tramo de la vía que cruza por las comunidades.
- Los pobladores que habitan en el tramo de vía La Vaquería y La Moya deberán comprometerse en generar concientización acerca de los peligros existentes (movimientos en masa) en el lugar, para prevenir las pérdidas económicas que generan los fenómenos naturales y/o antrópicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Proyecto "METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL". (Febrero de 2013). *PROYECTO "METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL"*. Recuperado el 19 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/846/1/Perfil%20Territorial%20G UARANDA.pdf>
- Adversos, E. e. (27 de Enero de 2017). *Secretaría de Gestion de Riesgos*. Recuperado el 16 de Octubre de 2019, de Informe de Situación: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/InformeSituacion_EpocaLluviosa_27012017_09h30.pdf
- Adversos, E. T. (02 de Mayo de 2017). *Informe de Situación* . Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de Secretaría de Gestion de Riesgos: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/InformeSituaci%C3%B3n_EpocaLluviosa_02052017_11h00.pdf
- Alcántara Ayala, I. (2000). Landslides: ¿deslizamientos o movimientos del terreno? Definición, clasificaciones y terminología. *SciELO*.
- Alcántara Ayala, I. (2000). Landslides: ¿deslizamientos o movimientos del terreno? Definición, clasificaciones y terminología. *Revista SciELO*.
- Aristizábal, É. (2008). CARACTERÍSTICAS, DINÁMICA Y CAUSAS DEL MOVIMIENTOS EN MASA DEL BARRIO EL SOCORRRO. *Revista EIA*, 23.
- Aristizábal, E., González, T., Montoya, J. D., Veléz, J. I., Martínez, H., & Guerra, A. (2011). ANÁLISIS DE UMBRALES EMPÍRICOS DE LLUVIA PARA EL PRONÓSTICO

DE MOVIMIENTOS EN MASA EN EL VALLE DE ABURRÁ, COLOMBIA.

Revista EIA, 97.

Aristizábal, E., Martínez, H., & Vélez, J. I. (2010). UNA REVISIÓN SOBRE EL ESTUDIO DE MOVIMIENTOS EN MASA DETONADOS POR LLUVIAS. *Revista de la academia colombiana*, 210.

Arrieta, E. (2017). *Diferenciador*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de Sismo y terremoto: <https://www.diferenciador.com/sismo-y-terremoto/>

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1996). *VULNERABILIDAD el entorno social, político y económico de los desastres*. Colombia: Armada Electronica.

Busso, G. (2001). VULNERABILIDAD SOCIAL: NOCIONES E IMPLICANCIAS DE POLÍTICAS PARA LATINOAMERICA A INICIOS DEL SIGLO XX. *Seminario Internacional "Las Diferentes expresiones de la Vulnerabilidad Social en América Latina y el Caribe"*, (pág. 8). Santiago de Chile.

Cardona. (2001). Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd61/siga-aplicacion/cap2.pdf>

Castro, E. (2 de Junio de 2017). *We are wader foundation*. Obtenido de Fenómenos naturales, desastres humanos: https://www.wearewater.org/es/fenomenos-naturales-desastres-humanos_283421

Chaux, W. (1989). *Instituto de Geografía (IGUNNE). Facultad de Humanidades*. .
Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm>

Cifuentes Zaldúa, D. L. (2011). Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de Modelación de vulnerabilidad física de estructuras de uno y dos pisos, asociada a deslizamientos: http://bdigital.unal.edu.co/4308/1/296496.2011_pte_1.pdf

Cuadernos urbanos. (Noviembre de 2017). *Noticias*. Obtenido de La reconstrucción y la gestión de riesgo: <https://infoinundaciones.com/noticias/la-reconstruccion-y-la-gestion-de-riesgo>

DIRECCIÓN DE MONITOREO DE EVENTOS ADVERSOS. (Noviembre de 2014).

AMENAZA MOVIMIENTOS EN MASA. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de Secretaría de Gestión de Riesgos: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/Escenarios_NOV2014_ENE2015_Mov_masa.pdf

Dueñas, C. (2019). *Revista digital reduccion de riesgos de desastres*. Obtenido de ¿POR

QUÉ HAY QUE HABLAR DE RESILIENCIA EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES? : <http://www.proteccioncivil.es/revistadigital/revistaNoticia.php?n=39>

Escalante, D., & Vargas, J. (2018). GRADO DE VULNERABILIDAD

SOCIOECONÓMICA ANTE RIESGO DE MOVIMIENTOS EN MASA, EN LA CIUDADELA SIETE DE AGOSTO DE LA PARROQUIA GUAYAS, CANTÓN EL EMPALME. Ciudadela 7 de Agosto, Guayaquil, Ecuador.

Ferrer Gijon, M. (1988). DESLIZAMIENTOS, DESPRENDIMIENTOS, FLUJOS Y

AVALANCHAS. En I. G. España, *Riesgos Geológicos* (pág. 175). España: ETIMSA. Ctra. de Burgos.

Figueroa, Y. (30 de Marzo de 2016). *SCRIBD*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de

FALLAS PREEXISTENTES: <https://es.scribd.com/document/306329880/FALLAS-PREEXISTENTES-docx>

Fundación Red de Árboles. (21 de Diciembre de 2018). *Red de árboles*. Obtenido de

<https://www.reddearboles.org>

- García, M. F., & Kelly, c. (2012). Vulnerabilidad socio-económica. En *PROPUESTA METODOLÓGICA, analisis de vulnerabilidad a nivel municipal* (pág. 71). Quito: AH editorial.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Bolívar. (2015). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL*. Bolívar. Recuperado el 17 de Octubre de 2019
- Gobierno de El Salvador. (Diciembre de 2015). *Secretaría para asuntos de vulnerabilidad*. Obtenido de CONCEPTOS BÁSICOS DE GESTIÓN DE RIESGOS:
<http://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/el-salvador/C1-CONCEPTOS-BASICOS-DE-GRD.pdf>
- Gomez, V. (2017). *Lifeder.com*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de Vertientes hidrograficas características y lista en latinoamerica:
<https://www.lifeder.com/vertientes-hidrograficas/>
- Guerrero, O. (23 de Marzo de 2015). *Slideshare*. Obtenido de Gestión de riesgos:
<https://es.slideshare.net/comunicacionespfc/por-qu-se-producen-los-desastres>
- Highland, L. M., & Bobrowsky, P. (2008). *Manual de derrumbes: Una guía para entender todo sobre los derrumbes*. EE.UU.
- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. (28 de 11 de 2019). *IDIGER*. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co>
- Lopez, M. (2013). *Beneficios de las plantas nativas*. Paraguay.
- Masabanda, M. (2019).
- Medolología PNUD. (2012). *Propuesta metodológica análisis de vulnerabilidad a nivel municipal*. Quito.
- Meléndez, J. A. (Diciembre de 2015). *Gobierno de El Salvador unámonos para crecer*. Obtenido de CONCEPTOS BÁSICOS DE GESTIÓN DE RIESGOS:

<http://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/el-salvador/C1-CONCEPTOS-BASICOS-DE-GRD.pdf>

Moreta, M. (28 de Abril de 2016). *Varias vías de la sierra centro afectadas por los deslizamientos*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/deslizamientos-invierno-cotopaxi-carreteras-lluvia.html>

Moreta, M. (24 de Abril de 2017). *Las vías Cuatro Esquinas-Salinas y Guanujo-Echeandía están afectadas por las lluvias en Bolívar*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de Diario el Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/vias-bolivar-afectadas-lluvias-deslizamientos.html>

ONU. (2014). *KNOWLEDGE PORTAL*. Obtenido de Gestión del riesgo de desastres: www.un-spider.org/es/riesgos-y-desastres/gestion-del-riesgo

Pascal, P., & Jerome, P. (2000). *LOS SUELOS DEL PÁRAMO*. ECUADOR: DiegoMosquera.

Paucar, A. (Febrero de 2013). Obtenido de PROYECTO “METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL”:
<http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/846/1/Perfil%20Territorial%20G UARANDA.pdf>

Pérez, G. (2002). *Ciclo Hidrológico .com*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de <https://www.ciclohidrologico.com/precipitacin>

PNUD, SNGR. (2012). *Parámetros de medición de las vulnerabilidades socioeconómicas*. Quito.

PREDECAN. (25 de Febrero de 2017). *Servicio nacional de gestión de riesgos y emergencias*. Obtenido de Plan Comunitario en Gestión de Riesgos comunidad Ingauro de Orellana: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/plan-comunitario-en-gestion-de-riesgos-se-socializo-en-comunidad-ingaurco-de-orellana/>

Prevencionar.com. (06 de Marzo de 2018). *SETEMCAT*. Recuperado el 01 de Octubre de 2019, de ¿Cuál es la diferencia entre peligro y riesgo?:

<https://prevencionar.com/2018/03/06/la-diferencia-peligro-riesgo/>

Proyecto "METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL". (Febrero de 2013). Recuperado el 19 de septiembre de 2019, de <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/846/1/Perfil%20Territorial%20G%20UARANANDA.pdf>

Real Academia de Ingeniería. (2010). *características fisiográficas*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de <http://diccionario.raing.es/es/lema/caracter%20C3%ADsticafisiogr%20C3%A1ficas>

Redolf, E. R. (2015). *Suelos Colapsales*. Argentina.

Romoleroux, K. (24 de Septiembre de 2018). *PUCE*. Obtenido de Los bosques de Polylepis en los Andes: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/home>

Ruiz Rivera, N. (2012). La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. *Revista SciELO*.

Secretaría de gestión de riesgos. (2018). Obtenido de Glosario de terminos de riesgos de desastres guía de consulta.

Secretaría de gestión de riesgos. (2018). Obtenido de GLOSARIO DE TÉRMINOS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRESGUÍA DE CONSULTA: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/08IGC2019-GLOSARIO-DE-TE%20CC%81RMINOS01.pdf>

SGR, Secretaría de Gestión de Riesgos. (2015). Obtenido de DEFINICIONES: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/CONFORMACI%20C3%93N-ORGANIZACIONAL-DE-LAS-UGR-DEL-LOS-GAD-CANTONALES.pdf>

- Soldano, Á. (Noviembre de 2008). *CONAE Comisión Nacional de Actividades Espaciales*.
Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de Inundaciones: ¿Qué es Susceptibilidad?:
<http://www.rimd.org/advf/documentos/4921a360071e58.79575639.pdf>
- Suarez, J. (2008). *Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales*. Bucaramanga.
Obtenido de <http://desastres.usac.edu.g>
- Thomas Bohórquez, J. E. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método. *Revista investigaciones geograficas*.
- UNISDR. (2009). *Centro Internacional para la Investigacion del Fenomeno de El Niño*.
Obtenido de Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres:
http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es
- Vargas Gaitán, K. (20 de Agosto de 2015). *El campesino.co*. Obtenido de La importancia de reforestar: <https://www.elcampesino.co/la-importancia-de-reforestar/>
- Vargas, J. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
- Vargas, J. E. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
- Vásquez, A., & Salgado, M. (2009). MEDIO AMBIENTE URBANO. *Revista de geografía Norte Grande*.
- Vera Rodríguez, J. M., & Albarracín Calderón, A. P. (2017). METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE AMENAZAS DE INUNDACIÓN, REMOCIÓN EN MASA Y FLUJOS TORRENCIALES EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS. *Revista SciELO*, 112.

Villalibre Calderón, C. (Junio de 2013). *UNIVERSIDAD DE OVIEDO*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de CONCEPTO DE URGENCIA, EMERGENCIA,

CATÁSTROFE Y DESASTRE: REVISIÓN HISTÓRICA Y BIBLIOGRÁFICA :

<http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/17739/3/TFM%20cristina.pdf>

Walker, S. M., Arróspide, J. A., & Helden, S. (29 de Mayo de 2018). *COMUNIDAD*

ANDINA. Recuperado el 01 de Octubre de 2019, de GLOSARIO DE TÉRMINOS

Y CONCEPTOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES PARA LOS

PAÍSES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA Decisión 825:

<http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/2018619133838GlosarioGestionDeRiesgoSGCA.pdf>

ANEXOS

Anexo 1.

Anexo 2. Registro fotográfico

Fotografía 1 y 2



Reconocimiento al área de estudio La Vaquería (Masabanda, 2019).

Fotografía 3 y 4



Reconocimiento del area de estudio La Moya (Masabanda, 2019).

Fotografía 5 y 6



Coordenadas: X: 0720455 Y: 9834258

Reconocimiento de los lugares donde se dan los movimientos en masa en el tramo de vía que cruza por la comunidad La Moya. (Masabanda, 2019)

Fotografía 7 y 8



Coordenadas X: 0721002 Y: 9834769

Deslizamientos que afecta la vía del tramo La Vaquería. (Masabanda, 2019)

Fotografía 9, 10 y 11



Encuestas realizadas por la investigadora. (Masabanda, 2019)

Fotografía 12, 13, 14 y 15



Reconocimiento de los tanques de captación y distribución de las comunidades de La Vaquería y La Moya. (Masabanda, 2019)

Fotografía 16 y 17



Viviendas con nivel alto de vulnerabilidad comunidad La Vaquería. (Masabanda, 2019)

Fotografía 18 y 19



Viviendas vulnerables La Moya. (Masabanda, 2019)



Proyecto de investigación

El nivel de vulnerabilidad socioeconómica ante la amenaza de movimientos en masa, del tramo de vía que cruza las comunidades de La Vaquería y La Moya, pertenecientes a la Parroquia Guanujo, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar

Encuesta dirigida a: los habitantes de las comunidades, La Vaquería y La Moya

ENCUESTA

1. ¿Cuál es su nivel de educación?

Primaria

Secundaria

Universitaria

Ninguno

2. ¿Cuántas familias habitan en la vivienda?

1 familia

2 familias

3 o más familias

3. ¿Sabe usted porque se dan los movimientos en masa (deslizamientos)?

Si

No

4. ¿Considera que su vivienda está construida en un terreno firme?

Si

No

5. ¿De las siguientes alternativas cuáles cree usted que influyen en la ocurrencia de los movimientos en masa (deslizamientos)?

Sismo

Deforestación

Acumulación de aguas

Prácticas agrícolas

6. ¿Al momento de realizar sus construcciones observaron la amenaza al cual están expuestos?

Si

No

7. ¿En qué año fue construida su vivienda?

Antes de 1970

Entre 1971 y 1980

Entre 1981 y 1990

Entre 1991 y 2010

8. ¿tenencia de vivienda?

Propia

Arrendada

Familiar

9. ¿Tiene su familia acceso a servicios básicos?

Si

No

10. ¿Los movimientos en masa (deslizamientos) han producido daños en los sembríos?

Si

No

11. ¿Considera usted que su familia es vulnerable ante la amenaza de movimientos en masa?

Si

No

Muchas gracias por su colaboración
