

# UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

## **Nombre de la Carrera**

Ingeniería Ambiental



## **Denominación del Título a obtener**

Ingeniero Ambiental

## **Título del Proyecto de Investigación**

ANÁLISIS DE RIESGOS SOCIOAMBIENTAL DE LAS COMUNIDADES LA  
UNIÒN Y BOAYACU LOCALIZADAS EN LA CUENCA ALTA DEL RIO NAPO.

## **Nombres y Apellidos completos del (la) Autor (a)**

Betsy Yessenia Chango Salazar

Maritza Anabel Barragán Chicaiza

## **Nombres y Apellidos completos del Director del Proyecto**

Dr. Ricardo Abril

**PUYO- ECUADOR**

**2018**

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| <b>1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....                               | 13 |
| 1.1. El riesgo a nivel mundial, en América Latina y Ecuador .....      | 13 |
| 1.2. Formulación del problema .....                                    | 15 |
| 1.3. Hipótesis.....  | 16 |
| 1.4. Objetivos .....   | 16 |
| 1.4.1. Objetivo general .....  | 16 |
| 1.4.2. Objetivo específicos .....                                      | 16 |
| <b>2. CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN</b> ..... | 17 |
| 2.1. Generalidades .....   | 17 |
| 2.2. Riesgo.....   | 19 |
| 2.2.1. Definición de riesgo .....                                      | 19 |
| 2.2.2. Definición de riesgo ambiental.....                             | 19 |
| 2.2.3. Tipos de riesgos.....   | 19 |
| 2.2.4. Probabilidad y riesgo.....                                      | 20 |
| 2.2.5. Vulnerabilidad.....   | 20 |
| 2.2.6. Consecuencia.....   | 20 |
| 2.3. Análisis de riesgo .....  | 20 |
| 2.3.1. Métodos para análisis de Riesgo .....                           | 20 |
| 2.4. Análisis estadístico.....   | 22 |
| 2.4.1. Muestreo.....   | 22 |
| 2.4.2. Tamaños de muestra.....   | 23 |
| 2.4.3. Análisis Estadístico .....                                      | 23 |
| <b>3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....          | 25 |
| 3.1. Localización .....  | 25 |
| 3.2. Tipo de Investigación.....  | 26 |
| 3.3. Métodos de Investigación.....                                     | 26 |
| 3.4. Diseño de la Investigación .....                                  | 26 |
| 3.4.1. Reconocimiento de la zona.....                                  | 26 |
| 3.4.2. Elaboración del formato de encuestas .....                      | 26 |
| 3.4.3. Validación de la encuesta .....                                 | 26 |
| 3.4.4. Tabulación de datos .....                                       | 26 |
| 3.4.5. Análisis estadístico de datos .....                             | 27 |
| 3.4.6. Interpretación de datos .....                                   | 30 |
| 3.4.7. Identificación de los principales riesgos .....                 | 30 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4. CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>                         | <b>31</b> |
| 4.1. valores obtenidos en índices KMO Y BARTELL.....                       | 31        |
| 4.2. Valores obtenidos para el índice alfa de Cronbach .....               | 31        |
| 4.3. Diagramas de agrupación y dispersión para cada aspecto evaluado ..... | 32        |
| 4.3.1. Aspecto socioeconómico.....   | 32        |
| 4.3.2. Aspectos de la vivienda.....  | 33        |
| 4.3.3. Infraestructura comunitaria .....                                   | 34        |
| 4.3.4. Servicios básicos.....  | 35        |
| 4.3.6. Evaluación de los diferentes actores ante un evento adverso .....   | 37        |
| 4.3.7. Responsabilidad en la construcción de la vulnerabilidad .....       | 38        |
| 4.3.8. Preparación ante potenciales eventos adversos .....                 | 39        |
| 4.3.9. Lugares más seguros de la comunidad.....                            | 40        |
| 4.4. Evaluación del riesgo de la comunidad la Unión.....                   | 41        |
| 4.4.1. Evaluación del riesgo de la comunidad Boayacu.....                  | 42        |
| 4.5. Evaluación del riesgo ambiental.....                                  | 44        |
| 4.6. Interpretación de gráficos.....                                       | 51        |
| 4.6.1. Comunidad la Unión .....  | 51        |
| 4.6.2. Comunidad Boayacu .....   | 52        |
| 4.7. Percepción del riesgo comunidad la unión.....                         | 53        |
| 4.8. Percepción del riesgo comunidad Boayacu.....                          | 54        |
| 4.10. Discusión.....   | 58        |
| <b>5. CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>                 | <b>60</b> |
| 5.1. Conclusiones.....   | 60        |
| 5.2. Recomendaciones .....   | 61        |
| <b>6. CAPITULO VI. BIBLIOGRAFIA.....</b>                                   | <b>62</b> |

## INDICE DE TABLAS

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| <b>Tabla 1</b>    | Estimación de la probabilidad. ....   | 28 |
| <b>Tabla 2</b>    | Sobre el entorno natural.....   | 28 |
| <b>Tabla 3.</b>   | Sobre el entorno humano.....  | 28 |
| <b>Tabla 4.</b>   | Sobre el entorno socioeconómico.....  | 29 |
| <b>Tabla 5.</b>   | Nivel de gravedad.....  | 29 |
| <b>Tabla 6.</b>   | Evaluación del riesgo ambiental.....  | 29 |
| <b>Tabla 7.</b>   | Índice KMO y BARTELL.....   | 31 |
| <b>Tabla 8.</b>   | Índice de alfa de Cronbach.....   | 31 |
| <b>Tabla 9.</b>   | Eventos que causan riesgo en la comunidad la unión .....  | 41 |
| <b>Tabla 10.</b>  | Eventos que causan riesgo en la comunidad Boayacu. ....   | 42 |
| <b>Tabla 11.</b>  | Determinación de población afectada por diferentes eventos de riesgo en la comunidad la Unión ..... | 44 |
| <b>Tabla 12.</b>  | Análisis de estimación de gravedad de la comunidad la unión .....                                   | 45 |
| <b>Tabla 13.</b>  | Estimación de la probabilidad en la comunidad la unión.....   | 46 |
| <b>Tabla 14.</b>  | Determinación del riesgo de la comunidad la Unión .....   | 46 |
| <b>Tabla 15.</b>  | Estimación del riesgo ambiental de la comunidad la Unión .....                                      | 47 |
| <b>Tabla 16 .</b> | Determinación de población afectada por diferentes eventos de riesgo en la comunidad Boayacu. ....  | 48 |
| <b>Tabla 17.</b>  | Análisis de estimación de gravedad de la comunidad Boayacu.....                                     | 48 |
| <b>Tabla 18.</b>  | Estimación de la probabilidad en la comunidad Boayacu.....  | 49 |
| <b>Tabla 19.</b>  | Determinación del riesgo de la comunidad Boayacu. ....  | 49 |
| <b>Tabla 20.</b>  | Estimación del riesgo ambiental de la comunidad Boayacu .....                                       | 50 |
| <b>Tabla 21.</b>  | Cuadro comparativo de los riesgos ambientales.....  | 55 |
| <b>Tabla 22.</b>  | Cuadro comparativo de los riesgos sociales.....   | 55 |
| <b>Tabla 23.</b>  | Cuadro comparativo de los factores que general riesgo ambiental .....                               | 56 |
| <b>Tabla 24.</b>  | Cuadro comparativo de las causas que generan riesgo social .....                                    | 57 |
| <b>Tabla 25,</b>  | cuadro comparativo de las causas que generan riesgo social. ....                                    | 57 |

## INDICE DE GRAFICOS

|  |    |
|--|----|
| <b>Grafico 1.</b> Mapa de localización de las comunidades de estudio. ....   | 25 |
| <b>Grafico 2.</b> Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación socioeconómica. ....                                      | 32 |
| <b>Grafico 3.</b> Diagrama de dispersión biespacial de las características de la vivienda.....                                 | 33 |
| <b>Grafico 4.</b> Diagrama de dispersión biespacial del análisis de la infraestructura comunitaria.<br>.....                   | 34 |
| <b>Grafico 5.</b> Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de los servicios básicos.<br>.....                        | 35 |
| <b>Grafico 6.</b> Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de la organización<br>comunitaria. ....                   | 36 |
| <b>Grafico 7.</b> Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de los diferentes actores ante<br>un evento adverso. .... | 37 |
| <b>Grafico 8.</b> Diagrama de dispersión biespacial de la construcción de la vulnerabilidad. ....                              | 38 |
| <b>Grafico 9.</b> Diagrama de dispersión biespacial de la preparación ante potenciales eventos<br>adversos. ....               | 39 |
| <b>Grafico 10.</b> Diagrama de dispersión biespacial de los lugares seguros de la comunidad. .                                 | 40 |
| <b>Grafico 11.</b> Análisis e interpretación de los riesgos en la comunidad la unión.....                                      | 42 |
| <b>Grafico 12.</b> Análisis e interpretación del riesgo de la comunidad Boayacu. ....  | 43 |
| <b>Grafico 13.</b> Responsabilidad en la construcción de la vulnerabilidad en la comunidad la<br>unión. ....                   | 51 |
| <b>Grafico 14.</b> Construcción de la vulnerabilidad en la comunidad Boayacu.....  | 52 |
| <b>Grafico 15.</b> Percepción del riesgo de la comunidad la Unión. ....  | 53 |
| <b>Grafico 16.</b> Percepción del riesgo de la comunidad Boayacu .....   | 54 |

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios y a mi virgencita del cisne por las bendiciones en mi vida y por darme fuerzas en momentos difíciles, a mis padres por incentivar me a estudiar, a mis hermanas en especial a Betty, Maritza y Mario, a mis sobrinos por brindarme todo su cariño en este transcurso. Pero debo recalcar el apoyo absoluto e incondicional en todo el transcurso de mi carrera y sobre todo cuando más lo necesitaba a mi padrino Dr. Norman Whitten que desde el primer momento confió en mis palabras y en mi objetivo y nunca se retractó en apoyarme sin su apoyo esta etapa hubiera sido más difícil.

Además, debo de agradecer a mi Tutor Dr. Ricardo Abril por su guía y tiempo en el desarrollo de mi proyecto de tesis, a su vez a mi compañera de tesis Maritza Barragán y a su madre que no se despegó de nosotras dándonos comida cuando nuestras barriguitas rugían del hambre que de por hecho por la preocupación y la concentración en realizar la tesis pronto nos olvidábamos.

Finalmente, y no menos importante a mi prima Shirley y mis amigos, amigas que me brindaron su cariño y apoyo.

Betsy Yessenia Chango Salazar

Agradezco infinitamente a Dios, por guiarme en el sendero correcto de la vida, por ser mi guía espiritual. A mi madre por ser mi ejemplo de superación, por enseñarme que la vida es como una rosa bella, delicada y del color que uno de la pinte, pero que tiene espinas que hay que a prender a cortarlas para apreciar la belleza de la rosa. Por enseñarme que la educación es la mejor herencia que puedo tener, por inspirarme a superarme y a ser mejor cada día, no solo como profesional sino como persona.

Igualmente, a mis tíos, primos, hermanos y a mis pequeños sobrinos por ser un complemento muy importante en la formación humana de mi persona.

A mi director de proyecto el Doctor Ricardo Abril, por tenerme paciencia y por guiarme en cada paso para la elaboración de este proyecto.

Maritza Anabel Barragán Chicaiza

## **DEDICATORIAS**

Dedico este proyecto a la Fundación Sacha Runa y al Dr. Norman Whitten por su apoyo en el desarrollo de mi carrera por brindarme la oportunidad de demostrar que la mujer indígena siempre puede superarme y demostrar que no hay límites para quien se propone objetivos en su vida , solo se necesita una oportunidad y si se presenta aprovecharla , a mi madre, a mi padre , a mi hermana Betty quien supo brindarme su apoyo en momentos difíciles de mi vida , sobre todo en la última etapa de mi vida universitaria , y en principal a mi persona por mi esfuerzo y dedicación , siempre recordare que mi carrera la logré obtener por mi esfuerzo y coraje para seguir mis sueños y metas. Y a mis familiares y amigos quienes con sus ideas y consejos aportaron para la culminación de esta tesis.

Betsy Yessenia Chango Salazar

Dedico este proyecto a Dios por ser el inspirador en cada uno de mis pasos, por permitirme despertar día a día con la ilusión de cumplir mis sueños y superar mis miedos.

A mi madre, mi amiga, mi confidente, por ser la guía en mi diario vivir hoy, mañana y siempre; por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor y comprensión. Que, a pesar de las dificultades, de las decepciones siempre tiene una palabra de aliento para ayudarme a levantarme cuando me he caído. Mi ejemplo de vida y fortaleza, por estar conmigo siempre pensando en mi bienestar, rectificando mis malas decisiones y aplaudiendo mis aciertos.

A mis sobrinos, Sebastián, Emily y Melany por ser la chispa de alegría en momentos de tristeza, por enseñarme que el amor se lo puede sentir de diferentes maneras, desde la pequeña sonrisa de sus rostros hasta la más grande travesura. a mi hermana, mi amiga y cómplice, por saber escucharme y ser como mi baúl de los secretos.

Maritza Anabel Barragán Chicaiza

## **RESUMEN**

El propósito de esta investigación es determinar la incidencia de los factores naturales y antrópicos en la generación de riesgos socio ambientales de las comunidades la Unión y Boayacu, así como sus principales problemas sociales y las causas que generan riesgo. Mediante encuestas aplicadas a los moradores de las comunidades se pudo identificar los principales eventos de riesgo y analizar la información recopilada con ayuda del paquete estadístico spss, empleando la norma **UNE 150008 EX**. Se determinó que los terremotos y deslizamientos son los principales problemas ambientales en las comunidades, a diferencia de la ubicación de las viviendas y la construcción y ampliación de viviendas sin normas determinadas como las causas que generan riesgo. Se identificó que el nivel de riesgo en las dos comunidades es moderado, producto de sus niveles de vulnerabilidad social y ambiental. Se detectó una falta de organización comunitaria, así como la falta de preparación ante eventos adversos.

### **Palabras claves**

Riesgo- eventos- vulnerabilidad social- vulnerabilidad ambiental- probabilidad

## **SUMMARY**

The purpose of this research is to determine the incidence of natural and anthropic factors in the generation of socio-environmental risks of the Union and Boayacu communities, as well as their main social problems and the causes that generate risk. Through surveys applied to the residents of the communities, it was possible to identify the main risk events and analyze the information collected with the help of the statistical package spss, using the UNE 150008 EX standard. It was determined that earthquakes and landslides are the main environmental problems in the communities, unlike the location of housing and the construction and expansion of housing without determined standards as the causes that generate risk.

It was identified that the level of risk in the two communities is moderate, product of their levels of social and environmental vulnerability. A lack of community organization was detected, as well as a lack of preparation for adverse events.

## **Keywords**

Risk- events- social vulnerability- environmental vulnerability- probability

## **1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. El riesgo a nivel mundial, en América Latina y Ecuador**

En la actualidad el manejo de riesgos es una estrategia de desarrollo, que atrae la preocupación creciente de tomadores de decisiones y hacedores de políticas públicas, para lograr cierta seguridad humana y ambiental. Es por ello que hoy se han impulsado diversos estudios que conciben los riesgos con diferentes enfoques, desde el análisis de la amenaza o fenómeno natural en sí mismo, como sinónimo de riesgo y/o de desastre, hasta el análisis del riesgo como constructo social, como antesala del desastre y diferenciándolo de la amenaza, estos enfoques se han determinado con el fin de estudiar de forma más compleja los riesgos sociales, ambientales y culturales a los cuales se ve expuesta la sociedad (Campos, *et al.*, 2015).

Los problemas ambientales no se pueden analizar ni entender si no se tiene en cuenta una perspectiva global, ya que surgen como consecuencia de múltiples factores que interactúan sobre nuestro modelo de vida el cual supone un gasto de recursos naturales y energéticos cada vez más creciente e insostenible. El despilfarro de unas sociedades repercute directamente en la pobreza de otras y contribuye al deterioro ambiental general, al igual se conoce que con sólo el 23% de la población mundial, los países industrializados consumen el 80% de la producción mundial de energía comercial, el 79% del acero, el 85% del papel y el 86% de los metales no ferrosos. (Guzman , 2000).

América Latina y el Caribe es una región ambientalmente privilegiada debido a su gran acervo relativo de patrimonio natural, biodiversidad y posibilidades de provisión de servicios ambientales. No obstante, sigue acumulando presiones derivadas de antiguos patrones productivos y de ocupación territorial, que se han agudizado como consecuencia del modelo de desarrollo predominante, pese a la puesta en marcha de estrategias y políticas específicas que han contribuido a revertir algunos de los procesos de deterioro y a impulsar sistemas y tecnologías que contribuyan a la mejora de los ecosistemas (De Miguel & Tavares , 2015).

Las actividades extractivas tales como la minería son especialmente vulnerables a los riesgos socio ambientales, al producir habitualmente impactos socio ambientales que afectan en particular a las comunidades que habitan las áreas más vulnerables de forma directa o indirecta. Estos conflictos pueden generarse por el uso o la contaminación de los recursos (agua, tierras, aire, etc.) así como por el desplazamiento de poblaciones o el uso de lugares

con significado especial para los habitantes originarios de las localidades en cuestión (Hazin, 2013).

El Ecuador es un país de una enorme riqueza en biodiversidad que se debe conservar, esto gracias a la variedad de ecosistemas que se ubican en diferentes áreas geográficas, estas cualidades singulares que posee, han permitido calificarle como un país mega diverso del planeta. Esta riqueza del Capital Natural del Ecuador radica más en su diversidad que en su magnitud, razón por la cuál es necesario preservarla, reproducirla y su utilización debe estar orientada para revertir los procesos de degradación, generar riqueza, contribuir a la equidad y al mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras y además es fundamental asegurar su inserción eficiente en el mercado de bienes y servicios ambientales, además se lo considera como el hogar de diversas especies vegetales y animales (Senplades, 2010).

La Amazonía ecuatoriana es una de las regiones más exuberantes del mundo. Su inmensa diversidad biológica y cultura le permite afirmar que es el ecosistema más cautivante y complejo del planeta (Ruiz, 2000).

La gran exuberancia de la selva amazónica no se debe a la buena calidad agrológica del suelo, sino que resulta de la particular forma de funcionamiento de sus ecosistemas, que se basa en un ciclo de alimentación generado por la selva y las condiciones ambientales de alta humedad y calor imperantes. La región ha cambiado en forma acelerada en los últimos años y la percepción acerca de ella no se ha ajustado a las nuevas dinámicas que han surgido como resultado de cambios en las condiciones externas y también internas, asociadas a la ampliación de demandas resultantes del crecimiento de la población (CEPAL, 2012).

El presente trabajo busca analizar el Riesgos socio ambiental de las comunidades la Unión y Boayacu localizadas en la cuenca alta del río Napo. Mediante indicadores sociales, ambientales y culturales con el objetivo de generar información base para un manejo sostenible de la cuenca del río Napo.

## **1.2. Formulación del problema**

Martinez (2008), afirma que, desde la existencia del ser humano la población mundial está expuesta a fenómenos naturales de origen antrópico, que generan consecuencias en el diario vivir de las personas con pérdidas tanto humanas como económicas, donde Pinto (2015), menciona que los conflictos socio ambientales abordan las prácticas de uso y explotación de los recursos naturales. De la misma forma Guachun (2011), menciona que hoy en día estos son aspectos que se consideran dentro de la calidad de vida.

En los últimos años la Provincia de Pastaza, ha desarrollado su crecimiento poblacional en un 3%, por ello se considera que este factor va a desencadenar problemas sociales en las comunidades del presente estudio, por ende provocará un aumento del uso de recursos para cubrir las necesidades básicas de alimentación, vivienda entre otros (CNE, 2010). Donde Cisneros (2012), considera que para una adecuada construcción de viviendas es importante el ordenamiento local como instrumento de planificación, gestión y construcción colectiva de componentes territoriales el cual ayude a identificar posibles conflictos socioambientales y proponer soluciones desde la gestión ambiental, lo cual puede significar la diferencia entre desarrollarse sosteniblemente o deteriorar los ecosistemas.

Con el análisis de riesgos socioambientales de las comunidades la Unión y Boayacu se pretende levantar información base que ayude en un futuro a mejorar el sistema de gestión de riesgos dentro de las comunidades

### **1.3. Hipótesis**

Las comunidades la Unión y Boayacu, presentan aspectos socioambientales que incrementa su vulnerabilidad y riesgo ambiental.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la incidencia de los factores naturales y antrópicos en la generación de riesgos socio ambientales de las comunidades la Unión y Boayacu localizadas en la cuenca alta del Rio Napo, región Amazónica Ecuatoriana.

#### **1.4.2. Objetivo específicos**

- Identificar los riesgos ambientales que se presentan en las comunidades la Unión y Boayacu ubicadas en la cuenca alta del rio Napo.
- Analizar los principales riesgos socioambientales de las comunidades la Unión y Boayacu.
- Determinar las causas que generan riesgos socioambientales en las comunidades de la cuenca alta del rio Napo.

## **2. CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Generalidades**

A nivel mundial los fenómenos naturales que más han afectado en los últimos quince años son las temperaturas extremas, tanto altas como bajas, y representan un 41 % de todos los desastres reportados. La frecuencia de los desastres relacionados con el clima está aumentando sin ninguna duda, en los últimos veinte años se han cobrado un promedio anual de 30.000 vidas y causando más de 4.000 millones de heridos o damnificados, las pérdidas económicas son mucho más elevadas que los 1,8 billones de dólares calculados en los últimos 20 años (Saco, 2015).

Durante el periodo 1990-1999 en España, los fenómenos naturales han producido al menos 407.682 muertos. Los fenómenos que han producido más del 90% de las víctimas, han sido las tormentas ciclónicas, terremotos e inundaciones (Ayala, *et al.*, 2006).

De la misma manera en América latina se evidenciaron una serie de fenómenos provocados por la rigurosidad de la naturaleza, entre los que se consideraron de gran magnitud, el fenómeno de El Niño entre 1997-1998 que provocó un aumento en los periodos de lluvias y sequias afectando de forma directa a la vegetación del Perú, hoy en día el panorama vegetativo se ve reducido a zonas aparentemente desérticas y el fenómeno de La Niña en 1999-2000 ha ocasionado cambios similares en las zonas afectadas, el terremoto de Armenia en Colombia en inicios de 1998, los huracanes Georges en el Caribe y Mitch en Centroamérica, ambos en 1998, y las inundaciones y deslaves del litoral venezolano, en diciembre de 1999, los grandes derrumbes en La Paz, Bolivia, en 1992 y en la Josefina, en Ecuador en 1993; las inundaciones y deslizamientos asociados con el Huracán César en Costa Rica entre otros (Lavell, 2000).

Según la FAO (2014), el Ecuador es un país que por su ubicación geográfica y condiciones climáticas es muy propenso a sufrir desastres naturales sin embargo, también es considerado uno de los pioneros en lo que representa a gestión de riesgos es por ello que la Secretaria de Gestión de Riesgos cuenta con un registro de los principales desastres naturales en el Ecuador entre 1982 y 2008, entre los que se mencionan: el fenómeno del niño (1982) en donde se registran 307 fallecidos, 700 000 afectados y carreteras destruidas; terremoto en la región amazónica (1987) el cual cobro la vida de 3 500 personas, 150 000 afectados, rotura de oleoductos y daños estimados en 890 millones de dólares; el deslizamiento de la Josefina (1993) registrando un total de 100 fallecidos, 5631 afectados, 741 viviendas destruidas, graves daños en cultivos, infraestructuras públicas y red vial, pérdidas económicas directas

estimadas en 148 millones de dólares; el Fenómeno El Niño (1997-98) dejando como saldo 293 muertos, 13374 familias afectadas, daños estimados en 2882 millones de dólares; Erupción del volcán Guagua Pichincha (1999) obteniendo 2000 personas desplazadas, daños en la salud y cierre del aeropuerto de Quito; Erupciones del volcán Tungurahua (1999) provocando la evacuación de 20000 personas, pérdidas estimadas en 17 millones de dólares para el sector agrícola; Inundaciones en gran parte del país (2008) dejando un saldo de 62 fallecidos, 9 desaparecidos, 90310 familias afectadas, carreteras destruidas, 150000 ha de cultivos perdidos, daños incalculables; así mismo la secretaria de gestión de riesgos (SGR) (2017), menciona el terremoto de las costas Ecuatorianas el 16 de abril (2016) el cual termino con la vida de 663 personas, 248 desaparecidos, 6277 heridos y cuantiosas pérdidas materiales.

En la provincia de Pastaza en las épocas de mayores precipitaciones que escila alrededor de los meses de Junio y Julio se evidencia una serie de inundaciones, desbordamiento de los ríos, movimientos de masa, el desabastecimiento o contaminación del líquido vital e incluso afectaciones a las viviendas por lo que las familias deben ser evacuadas, todos estos factores generan cuantiosas pérdidas al igual que daños en el ámbito social (GADPPz, 2012).

Según la SGR (2017), en la provincia de Pastaza varios sectores de Puyo fueron afectados por un fuerte aguacero que provocó la creciente de varios ríos; Salomé, Pindo, Puyo y esteros, los cuales inundaron cinco sectores de la ciudad. Teniendo como resultados animales muertos, pérdida de enseres y caídas de postes de luz, debido a que el nivel del agua subió más de un metro. Debido a los daños en los sistemas de luz la mitad de Puyo se quedó sin servicio de energía eléctrica por dos horas. En la vía Puyo-Tena se registraron tres derrumbes. De igual manera, la empresa municipal informó que varios deslaves provocaron taponamientos en sus tuberías de distribución que afectaron al normal abastecimiento de agua en Puyo.

## **2.2. Riesgo**

### **2.2.1. Definición de riesgo**

Se entiende por riesgo a la probabilidad de que suceda algo negativo causado por un peligro o un factor de riesgo, el concepto de riesgo remite al futuro, puesto que habla de algo que todavía no ha pasado, pero puede llegar a suceder (Universitat Autònoma de Barcelona, 2015).

### **2.2.2. Definición de riesgo ambiental**

Es la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico (Ministerio del ambiente- MAE, 2009).

### **2.2.3. Tipos de riesgos.**

Según Dávila (2014) Los tipos de riesgo ambiental son:

- **Riesgos naturales:** Son aquellos que se consideran no controlables y pueden provenir de distintos orígenes.
- **Riesgos de origen tectónico:** No frecuente, pero violento por ejemplo sísmico, volcánico, aludes, deslaves, etc.
- **Riesgos de génesis atmosférica:** Con un periodo de posible retorno a la situación previa menor que la extensión de vida humana, como tormentas, huracanes, tornados, granizo, hielo, escarcha, etc.
- **Riesgos de origen hídrico:** Suelen ocurrir con cierta frecuencia, tales como, inundaciones, aluviones, sequías, desertificación, compactación de los suelos y otros similares.
- **Riesgos relativos a la biosfera:** como incendios forestales, pérdida de la biodiversidad y otros.
- **Riesgos tecnológicos:** Generados por actividades antrópicas. Estos riesgos son generalmente considerados como fenómenos controlables por el hombre. Entre los riesgos tecnológicos, pueden considerarse algunos como los siguientes. Riesgos crónicos de ocurrencia aleatoria, propios de los desplazamientos cotidianos. Riesgos accidentales, relativos la generación y utilización de energía, a los procesos industriales, almacenamiento de sustancias peligrosas, a fallas o roturas de obras de ingeniería civil. Riesgos de origen biológico, relacionados con epidemias, pandemias y epizootias. Riesgos de origen sociopolítico, tales como guerras, terrorismo, violencia urbana, abuso de psicofármacos o drogas adictivas, y otros similares.

#### **2.2.4. Probabilidad y riesgo**

La probabilidad y el riesgo son parámetros considerados esencialmente para el control y estimación de los riesgos.

**Probabilidad:** Es la posibilidad de un evento específico, medida por la relación de los eventos específicos y la cantidad total de eventos posibles. Se expresa con un número entre 0 y 1, en donde 0 indica un evento imposible y 1 un evento seguro, la probabilidad se puede usar en enfoques de riesgo cuantitativo (Trillos, 2012).

**Riesgo:** Es la posibilidad de que suceda algo que tendrá un impacto en los objetivos, se mide en términos de consecuencia y posibilidad (Trillos, 2012).

#### **2.2.5. Vulnerabilidad**

Es un proceso por el cual se determina la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante un peligro específico, existiendo diversos tipos de vulnerabilidades. La vulnerabilidad es una parte esencial de los peligros, definiéndola como la susceptibilidad de las personas, comunidades o regiones ante los diversos peligros naturales o tecnológicos, identificando tres dimensiones: económica, social y ecológica (Rojas & Martínez, 2011).

#### **2.2.6. Consecuencia**

Es el resultado o impacto de un evento. Se puede expresar cualitativa o cuantitativamente, y puede ser una pérdida, una lesión, una preocupación expresada, una desventaja o una ganancia. Puede existir una variedad de resultados posibles asociados con un evento (Trillos, 2012).

### **2.3. Análisis de riesgo**

#### **2.3.1. Métodos para análisis de Riesgo**

Los métodos para determinar los niveles de riesgo, se clasifican como; análisis cualitativo, semicuantitativo, y cuantitativo. La profundidad del análisis depende de la magnitud del riesgo. Los estudios sobre riesgos ambientales usualmente son de naturaleza cualitativa, excepto en circunstancias específicas (Trillos, 2012).

- **Análisis cualitativo:** Es útil para priorizar los riesgos con el fin de prestarle una atención detallada, este análisis se utiliza cuando el nivel del riesgo no justifica ni el tiempo ni los recursos necesarios para hacer un análisis numérico. En este análisis se usa una escala de palabras o descripciones para examinar los impactos de cada evento que se origina y su posibilidad (García & Salazar, 2005).

- **Análisis semicuantitativo:** Este análisis asigna valores a las escalas cualitativas, y después aplica una de varias fórmulas, para producir una clasificación de los riesgos (Trillos, 2012).
- **Análisis cuantitativo:** Este análisis usa valores numéricos tanto para las consecuencias y posibilidades. La calidad y validez del análisis de riesgo dependen de la disponibilidad de datos, de la exactitud, y de la totalidad de los valores numéricos y de los métodos usados (García & Salazar, 2005).
- **Valoración económica.**

Los recursos naturales y el medio ambiente proporcionan a la sociedad una gran cantidad de bienes y servicios los cuales contribuyen con el bienestar de la sociedad, la valoración económica de los riesgos ambientales permite encontrar el valor monetario de una alteración desfavorable en el medio ambiente provocado por las actividades antropogénicas, la valoración de estos daños se los debe hacer desde el ámbito biofísico y el social para de esta manera conocer la dimensión de los riesgos (Osorio Múnera & Correa Restrepo, 2014).

Sobre las evaluaciones socioeconómicas consensuadas se debe tomar en cuenta como punto principal la valorización de los recursos humanos, materiales, culturales económicos que podrían ser afectados luego de algún desastre, por ello en la actualidad se han creado planes de contingencia, así como análisis de ordenamiento territorial los cuales ayudan a reducir los riesgos, el número de víctimas, muertos, infraestructura etc. Así disminuyendo también la cifra económica en gastos de recuperación tanto social como en infraestructura a diferencia de años anteriores (Lavell, Desastres naturales una década: Lecciones y avances conceptuales y practicos en America Latina (1990-1999), 2000) .

Según Lavell (2000), en la década de los 80 y 90 las pérdidas económicas por desastres naturales fueron 5 veces mayores a las registradas en la época actual debido a que no se contaba con un sistema de gestión de riesgos efectivo. En la actualidad se ha notado una reducción en los gastos económicos por gestión de riesgos naturales esto se considera que se debe a una mejor preparación en prevención de desastres naturales. Pese a este avance ha aumentado el número de damnificados debido a la mayor vulnerabilidad de los asentamientos poblacionales en zonas más expuestas, problema que se debe a un inadecuado ordenamiento territorial.

## 2.4. Análisis estadístico

### 2.4.1. Muestreo

- **Alfa de Cronbach**

El alfa de Cronbach se constituyó como un índice de facto para evaluar el grado en que los ítems de un instrumento están correlacionados. El criterio establecido y señalado por diferentes autores es que un valor del alfa de Cronbach, entre 0.70 y 0.90, indica una buena consistencia interna para una escala unidimensional (González & Pazmiño, 2015); por debajo de ese valor la consistencia interna es baja; por encima de 0.90 se considera que hay redundancia o duplicación, los ítems redundantes deben eliminarse. Se prefieren valores de alfa entre 0,80 y 0,90. Sin embargo, cuando no se cuenta con un mejor instrumento se pueden aceptar valores inferiores. Es necesario tener en cuenta que el valor de alfa es afectado directamente por el número de ítems que componen una escala. A medida que se incrementa el número de ítems, se aumenta la varianza sistemáticamente. De igual manera, se debe considerar que el valor del alfa de Cronbach se puede sobreestimar si no se considera el tamaño de la muestra (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

El coeficiente alfa de Cronbach puede considerarse como la media de todas las correlaciones de división por mitades posibles (Quero, 2010).

- **Prueba de esfericidad de Bartlett**

Se utiliza para probar la Hipótesis Nula que afirma que las variables no están correlacionadas en la población. Se puede dar como válidos aquellos resultados que nos presenten un valor elevado del test y cuya fiabilidad sea menor a 0.05. En este caso se rechaza la Hipótesis Nula (Montoya, 2007).

Según Salinas (2017) la prueba de esfericidad de Bartlett evalúa la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas. La prueba de esfericidad de Bartlett explica:

- ✓ Si Sig. (p-valor) < 0.05 rechazamos H<sub>0</sub> (hipótesis nula) > no se puede aplicar el análisis factorial.
- ✓ Si Sig. (p-valor) > 0.05 aceptamos H<sub>0</sub> > se puede aplicar el análisis factorial.

- **KMO (Kaiser, Meyer y Olkin)**

El test KMO (Kaiser, Meyer y Olkin) relaciona los coeficientes de correlación. Cuanto más cerca de 1 tenga el valor obtenido del test KMO, implica que la relación entre las variables es alta. Si  $KMO \geq 0.9$ , el test es muy bueno; notable para  $KMO \geq 0.8$ ; mediano para  $KMO \geq 0.7$ ; bajo para  $KMO \geq 0.6$ ; y muy bajo para  $KMO < 0.5$  (Ruales, 2015).

### 2.4.2. Tamaños de muestra

Según Valdivieso *et al.*, (2011) La selección adecuada del tamaño muestral antes de la investigación es importante para determinar el grado de confiabilidad, la estimación del tamaño muestral puede considerarse un instrumento del que dispone el investigador para evaluar la factibilidad y la necesidad de recursos de su proyecto. Por ello al definir el tamaño de la muestra se debe procurar que la información sea representativa, válida, confiable y nos represente un mínimo costo. Para calcular el tamaño de la muestra se debe determinar varios aspectos:

- **Tamaño de la población:** Debe ser una colección bien definida de objetos o individuos que tienen características similares.
- **Margen de error (intervalo de confianza):** Es una estadística que expresa la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados de una encuesta, es decir, es la medida estadística del número de veces de cada 100 que se espera que los resultados se encuentren dentro de un rango específico.
- **Nivel de confianza:** Son intervalos aleatorios que se usan para acotar un valor con una determinada probabilidad alta.
- **La desviación estándar:** Es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos o población. Mientras mayor es la desviación estándar, mayor es la dispersión de la población.

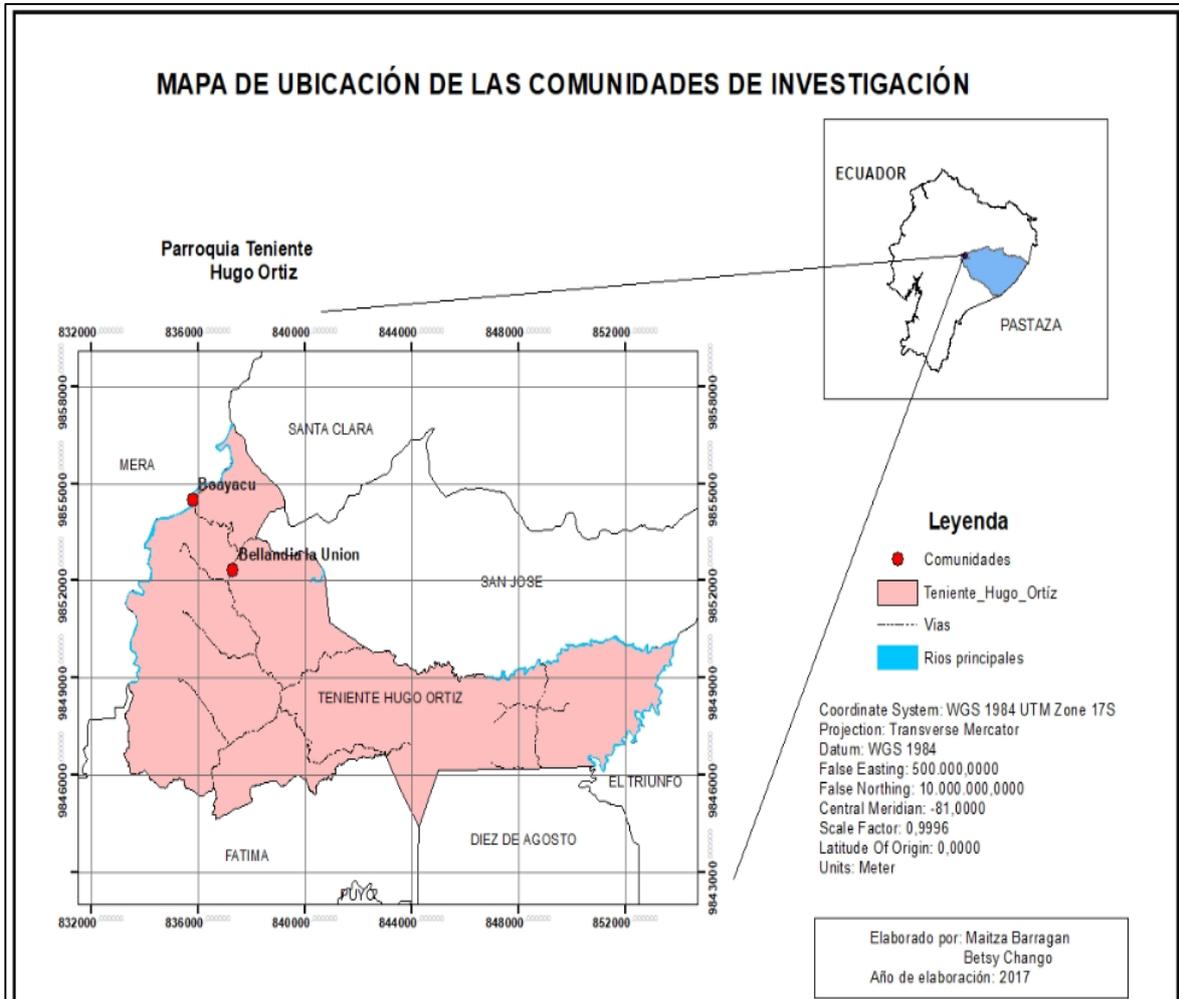
### 2.4.3. Análisis Estadístico

El programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es uno de los programas de mayor uso en los Estados Unidos y América Latina. Es de mucha utilidad para quienes necesiten desarrollar y subsecuentemente analizar bases de datos para aplicaciones prácticas o para diversas necesidades de investigación. Además, ofrece diversas posibilidades para crear vínculos con otros programas comunes tales como Microsoft Word, Microsoft Excel, y Microsoft Power Point. Finalmente, SPSS permite manejar bancos de datos de gran magnitud y también efectuar análisis estadísticos muy complejos. Familiarizarse con las diversas opciones y procedimientos estadísticos de un programa como SPSS permite administrar bancos de datos de manera eficiente y desarrollar perfiles de usuarios, hacer proyecciones y análisis de tendencias que permitirán planificar actividades a largo plazo y, en general, hacer un mejor uso de la información capturada en forma electrónica (Castañeda, Cabrera, Navarro, & de Vries, 2010)

SPSS le facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que puede ser analizada con diversas técnicas estadísticas. A pesar de que existen otros programas (como Microsoft Excel) que se utilizan para organizar datos y crear archivos electrónicos, SPSS permite capturar y analizar los datos sin necesidad de depender de otros programas. Por otro lado, también es posible transformar un banco de datos creado en Microsoft Excel en una base de datos SPSS (Guzman , 2000).

### 3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Localización



**Grafico 1.** Mapa de localización de las comunidades de estudio.

El presente trabajo se realizó en las comunidades la Unión y Boayacu, las cuales pertenecen a la parroquia Teniente Hugo Ortiz con una extensión de 97 km<sup>2</sup>, perteneciente al cantón Pastaza. Las comunidades mencionadas están situadas entre los 823 msnm y 1080 msnm con su clima cálido húmedo, su temperatura oscila entre los 18° y 24°C, sus ríos más importantes son Rivadeneira, Anzu, Llandia y Posunyacu (GADPPz, 2017).

La parroquia Teniente Hugo Ortiz limita:

**Norte:** Con la parroquia San José del Cantón Santa Clara

**Sur:** Con las parroquias Fátima, 10 de agosto y el Triunfo

**Este:** con la parroquia el Triunfo

**Oeste:** con la parroquia Mera del cantón Mera.

### **3.2. Tipo de Investigación**

El presente trabajo se desarrolló mediante una investigación descriptiva y analítica.

### **3.3. Métodos de Investigación**

El presente estudio se desarrolló mediante la aplicación del método de investigación descriptivo y deductivo.

### **3.4. Diseño de la Investigación**

#### **3.4.1. Reconocimiento de la zona**

Para la evaluación de análisis de riesgos socio ambientales en las comunidades La Unión y Boayacu, se realizó el reconocimiento de la zona para establecer el número aproximado de habitantes de cada comunidad.

#### **3.4.2. Elaboración del formato de encuestas**

El formato de la encuesta se basó en criterios establecidos por Bravo y otros,(2016) y consideró aspectos socioeconómicos, tipología de vivienda, acceso a servicios básicos, infraestructura comunitaria, campo de organización comunitario, memoria de desastres y/o eventos adversos, eficacia de respuesta durante eventos adversos, responsabilidad en la construcción de la vulnerabilidad, percepción del riesgo y preparación ante potenciales eventos adversos, como se muestra en el **ANEXO 1**.

#### **3.4.3. Validación de la encuesta**

El formato elaborado fue sometido a revisión por docentes de la Universidad Estatal Amazónica quienes están a cargo de las áreas de investigación del proyecto. Con las observaciones realizadas al formato de la encuesta se desarrolló una prueba piloto para verificar si el cuestionario a ser utilizado en la encuesta es entendido por parte de los entrevistados, de la misma manera se pudo determinar el tiempo estimado para el desarrollo de cada una de las encuestas. La prueba piloto permitió identificar los factores a mejorar el formato final.

En la encuesta aplicada para el desarrollo de este trabajo de investigación se entrevistó a un miembro de cada familia de la comunidad de Boayacu y la Unión.

#### **3.4.4. Tabulación de datos**

Se elaboró una matriz en formato Excel la cual nos permitió clasificar de manera ordenada los datos obtenidos, de esta manera obtener un sistema digital eficiente para la tabulación de datos.

### 3.4.4.1. *Tamaño de muestra*

Para determinar el tamaño de muestra adecuado se utilizó la siguiente ecuación:

Ecuación para estimación de tamaño de muestras en poblaciones finitas

**ECUACION 1:** 
$$n = \frac{N Z_2^2 pq}{d_2(N - 1) + Z_2^2 pq}$$

**En donde:**

**N** = tamaño de la población.

**Z** = nivel de confianza.

**P** = probabilidad de éxito, o proporción esperada.

**Q** = probabilidad de fracaso.

**D** = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

### 3.4.5. Análisis estadístico de datos

Para el análisis de datos se utilizó softwares como: el test de esfericidad de Bartlett el cual ayudó a determinar si el tamaño de muestra fue adecuado, el índice Alfa de Cronbach que indica la adecuación del muestreo, el índice KMO de Keiser-Meyer-Olkin y el paquete estadístico SPSS. Los cuales permitirán obtener fiabilidad en los datos recolectados, así mismo se determinará un rango de similitud entre la información recolectada.

#### 3.4.5.1. *Estimación del riesgo*

Para la estimación de la Gravedad de las consecuencias se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Gravedad entorno humano} = \text{cantidad} + 2 \text{ peligrosidad} + \text{extensión} + \text{población afectada}$$

Considerando las tablas que se mencionan a continuación:

- **Estimación de la probabilidad.**

**Tabla 1** Estimación de la probabilidad.

| Valor | Probabilidad       |   |
|-------|--------------------|---|
| 5     | Muy probable       | > una vez al mes                                |
| 4     | Altamente Probable | > una vez al año y < una vez al mes             |
| 3     | Probable           | > una vez cada 10 años y < una vez al año       |
| 2     | Posible            | > una vez cada 50 años y < una vez cada 10 años |
| 1     | Improbable         | > una vez cada 50 años.                         |

*Fuente: Ministerio del ambiente de Perú, 2010.*

- **Sobre el entorno natural.**

**Tabla 2** Sobre el entorno natural.

| Valor | Probabilidad | Peligrosidad   | Extensión    | Calidad del medio |
|-------|--------------|----------------|--------------|-------------------|
| 4     | Muy alta     | Muy Peligrosa  | Muy Extenso  | Muy Elevada       |
| 3     | Alta         | Peligrosa      | Extenso      | Elevada           |
| 2     | Poca         | Poco Peligrosa | Poco Extenso | Media             |
| 1     | Muy Poca     | No Peligrosa   | Puntual      | Baja              |

*Fuente: Ministerio del ambiente de Perú, 2010.*

- **Sobre el entorno humano.**

**Tabla 3.** Sobre el entorno humano.

| Valor | Probabilidad | Peligrosidad                   | Extensión    | Población afectada |
|-------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------------|
| 4     | Muy alta     | Muerte o efectos irreversibles | Muy Extenso  | Más de 100         |
| 3     | Alta         | Daños Graves                   | Extenso      | Entre 25 y 100     |
| 2     | Poca         | Daños Leves                    | Poco Extenso | Entre 5 y 25       |
| 1     | Muy Poca     | Daños Muy Leves                | Puntual      | < 5 personas       |

*Fuente: Ministerio del ambiente de Perú, 2010.*

- **Sobre el entorno socioeconómico**

**Tabla 4.** Sobre el entorno socioeconómico.

| Valor | Probabilidad | Peligrosidad                   | Extensión    | Patrimonio y capital productivo |
|-------|--------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------|
| 4     | Muy alta     | Muerte o efectos irreversibles | Muy Extenso  | Muy Alto                        |
| 3     | Alta         | Daños Graves                   | Extenso      | Alto                            |
| 2     | Poca         | Daños Leves                    | Poco Extenso | Bajo                            |
| 1     | Muy Poca     | Daños Muy Leves                | Puntual      | Muy Bajo                        |

*Fuente: Ministerio del ambiente de Perú, 2010.*

- **Nivel de gravedad**

**Tabla 5.** Nivel de gravedad.

| Nivel de Gravedad | Valoración | Valor Asignado |
|-------------------|------------|----------------|
| Crítico           | 20-18      | 5              |
| Grave             | 17-15      | 4              |
| Moderado          | 14- 11     | 3              |
| Leve              | 10-8       | 2              |
| No relevante      | 7-5        | 1              |

*Fuente: Ministerio del ambiente de Perú, 2010.*

Posteriormente se procedió a realizar la evaluación del riesgo ambiental con la siguiente formula:

|  |
|--|
| <b>Riesgo =probabilidad * consecuencia</b> |
|--|

Dónde: La consecuencia es valorada en función del entorno natural, humano y socioeconómico.

**Tabla 6.** Evaluación del riesgo ambiental

|  |                          |
|--|--------------------------|
|  | Riesgo muy alto: 21 a 25 |
|  | Riesgo alto: 16 a 20     |
|  | Riesgo medio: 11 a 15    |
|  | Riesgo moderado: 6 a 10  |
|  | Riesgo bajo: 1 a 5       |

*Fuente: Ministerio del ambiente de Perú, 2010.*

#### **3.4.6. Interpretación de datos**

Se analizó la información obtenida mediante los softwares que se mencionan y las variables cualitativas y cuantitativas, los problemas sociales, ambientales, áreas de vulnerabilidad, se procederá a ilustrar los resultados en tablas y figuras.

#### **3.4.7. Identificación de los principales riesgos**

Con la información recolectada se identificó las áreas de mayor y menor riesgo dentro de las comunidades. Posteriormente se procederá a la jerarquización de los riesgos según su tipo de frecuencia y peligrosidad, dependiendo de la situación de cada comunidad.

#### 4. CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION

##### 4.1. valores obtenidos en índices KMO Y BARTELL.

Mediante el paquete estadístico spss se logró determinar que, en los aspectos socioeconómicos, características de vivienda e infraestructura se obtuvo los siguientes datos en los índices de KMO y BARTELL como se muestra en la *tabla 7*, lo cual significa que el tamaño de muestra obtenido es regular, porque la población que encontramos es de aproximadamente de 40 familias en su totalidad y esto se debe a que al ser una zona rural no se encuentra concentrada la población

**Tabla 7.** Índice KMO y BARTELL.

| ITEM                        | KMO y BARTELL |
|-----------------------------|---------------|
| Aspectos socioeconómicos    | ,629          |
| Características de vivienda | ,579          |
| Infraestructura             | ,611          |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

##### 4.2. Valores obtenidos para el índice alfa de Cronbach

Con el análisis de los datos en el paquete estadístico spss se obtuvo el índice alfa de Cronbach que en la mayoría de los aspectos evaluados oscila entre 0,6 y 0,9 lo que indica una buena consistencia en el tamaño de la encuesta. Sin embargo, cuando no se cuenta con un mejor instrumento se pueden aceptar valores inferiores.

**Tabla 8.** Índice de alfa de Cronbach.

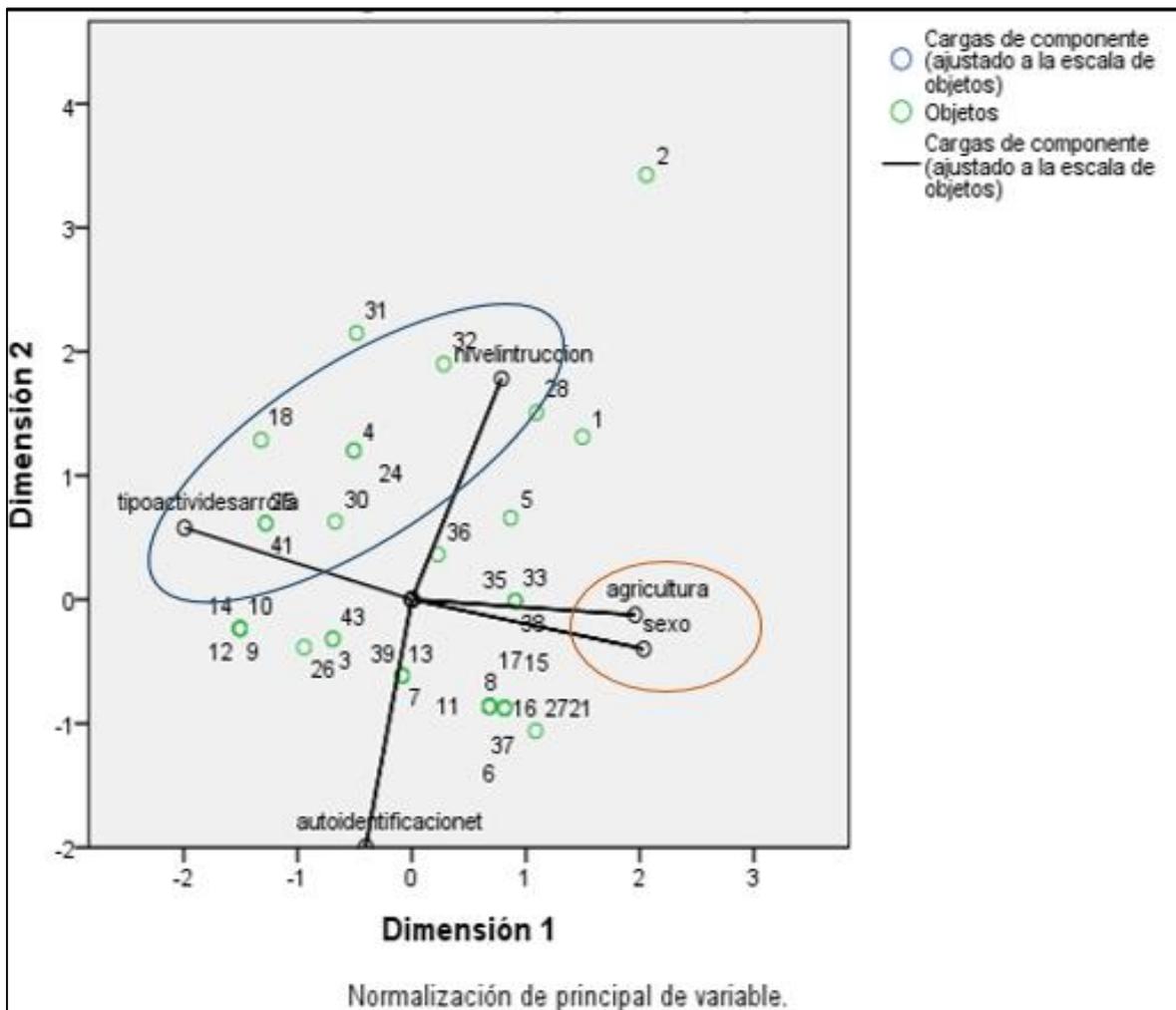
| ÍNDICE ALFA DE CRONBACH                                     |      |
|---|------|
| Aspecto socioeconómico                                      | ,694 |
| Características de la vivienda                              | ,387 |
| Infraestructura comunitaria                                 | ,943 |
| Servicios básicos   | ,809 |
| Organización comunitaria                                    | ,351 |
| Evaluación de los diferentes actores ante un evento adverso | ,998 |
| Responsabilidad en la construcción de la vulnerabilidad     | ,633 |
| Preparación ante potenciales eventos adversos               | ,608 |
| Lugares más seguros de la comunidad                         | ,499 |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

### 4.3. Diagramas de agrupación y dispersión para cada aspecto evaluado

#### 4.3.1. Aspecto socioeconómico

En el diagrama de dispersión biespacial de la evaluación socioeconómica (**Grafico 2**), se observa que la dimensión 1 se encuentra explicada principalmente por a las variables sexo y agricultura, entre las cuales la variable sexo es la de mayor fuente de variación. Se observa que el tipo de actividad que se desarrolla en el sector y el nivel de instrucción se relacionan con la dimensión 2

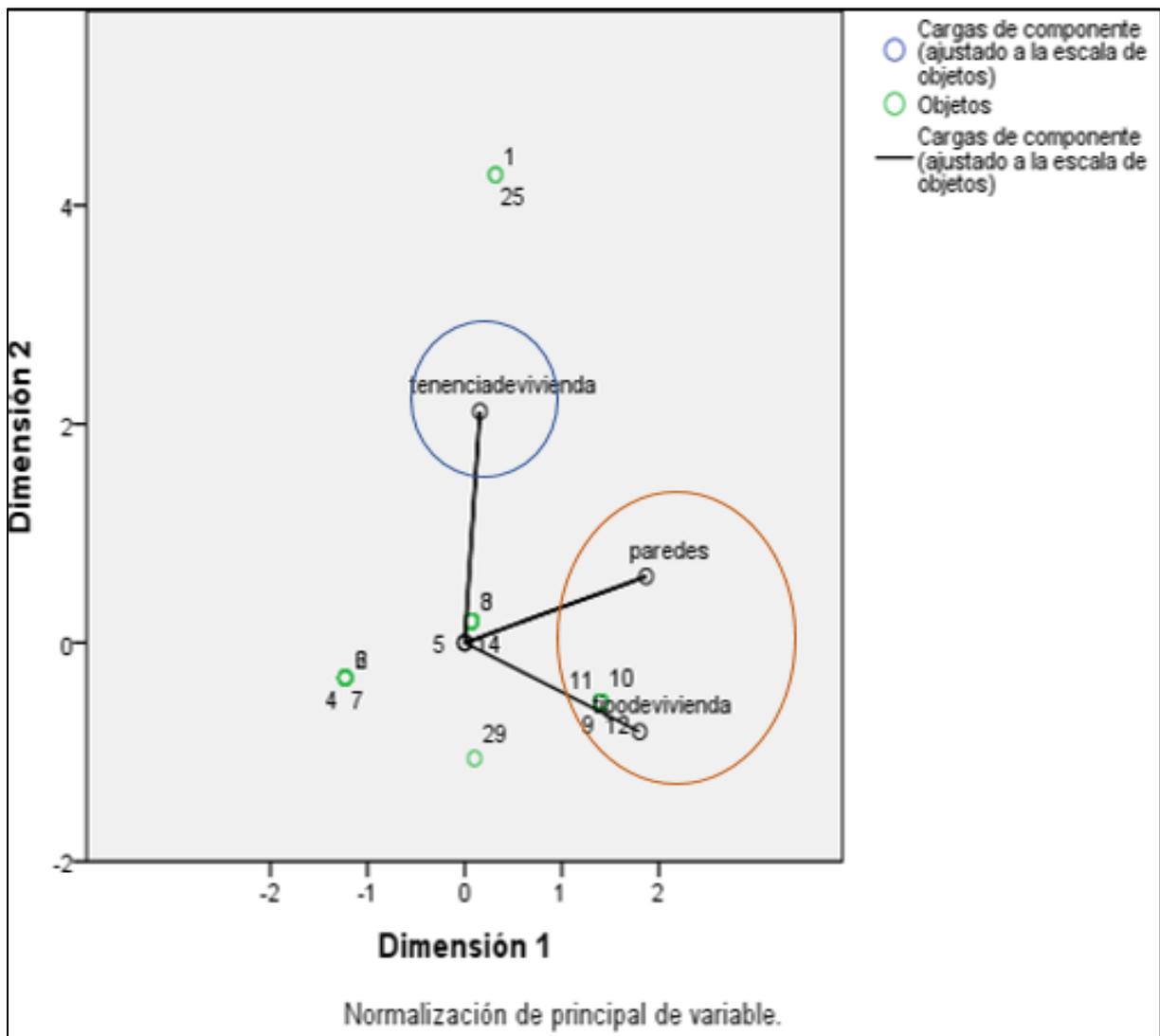


*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 1** Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación socioeconómica.

### 4.3.2. Aspectos de la vivienda

En el diagrama de dispersión biespacial de las características de la vivienda (**Grafico 3**), se observa que la dimensión 1 se encuentra expresada principalmente por a las variables paredes y tipo de vivienda, entre las cuales la variable paredes es la de mayor fuente de variación porque se encuentra más alejada del origen. Se muestra que la variable tenencia de vivienda se relacionan con la dimensión 2.



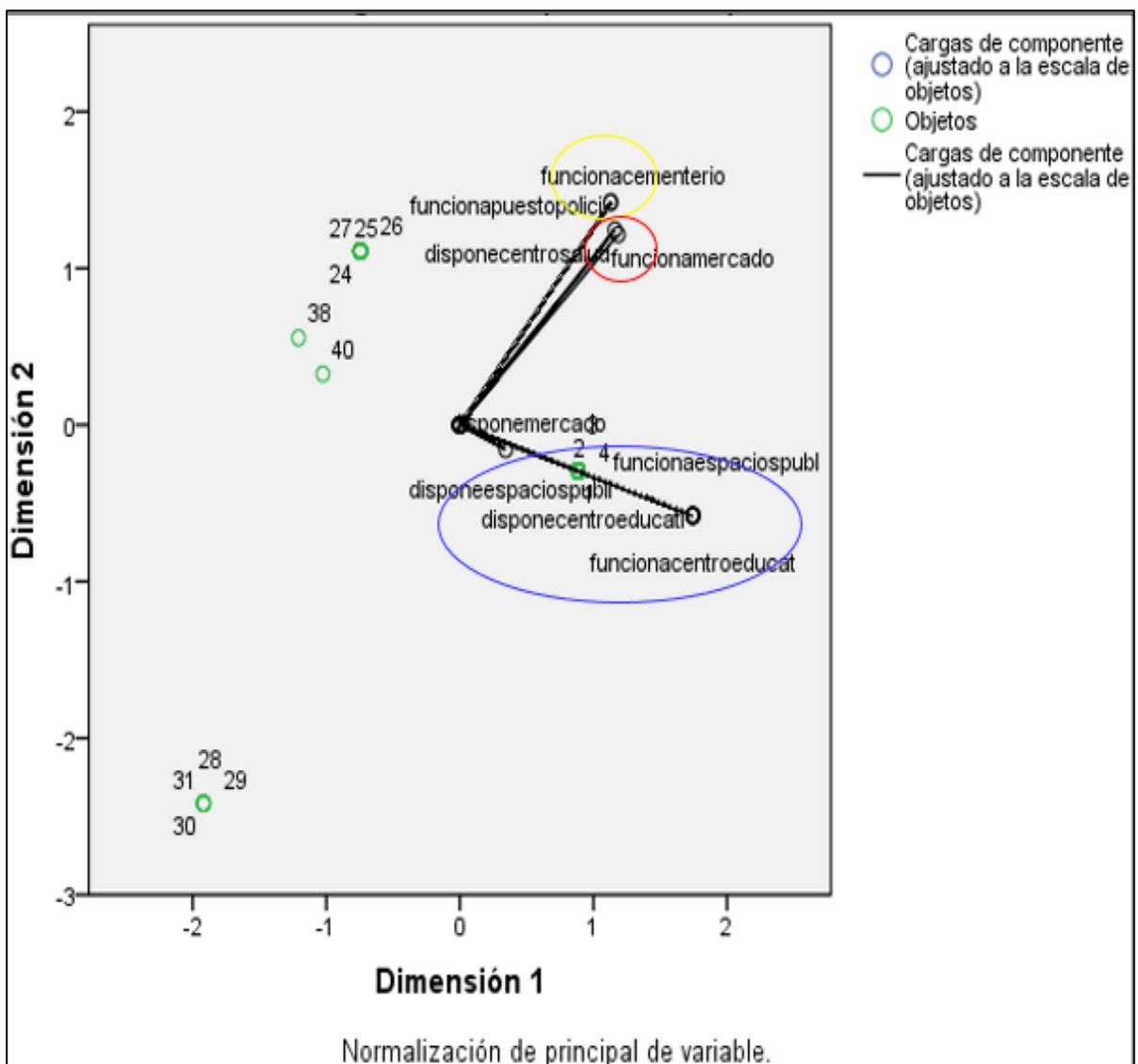
*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 2.** Diagrama de dispersión biespacial de las características de la vivienda

### 4.3.3. Infraestructura comunitaria

En el diagrama de dispersión biespacial del análisis de la estructura comunitaria (**Grafico 4**), se determina en la dimensión 1 a las variables funciona espacio público, dispone espacio público, dispone centro educativo y funciona centro educativo.

El mismo grafico identificó a las variables: funciona cementerio, dispone de puesto de policía como las más alejadas del punto de origen y presentan una mayor fuente de variación en la dimensión 2, mientras que las variables dispone de centro de salud y funciona mercado también son fuente importante de varianza.



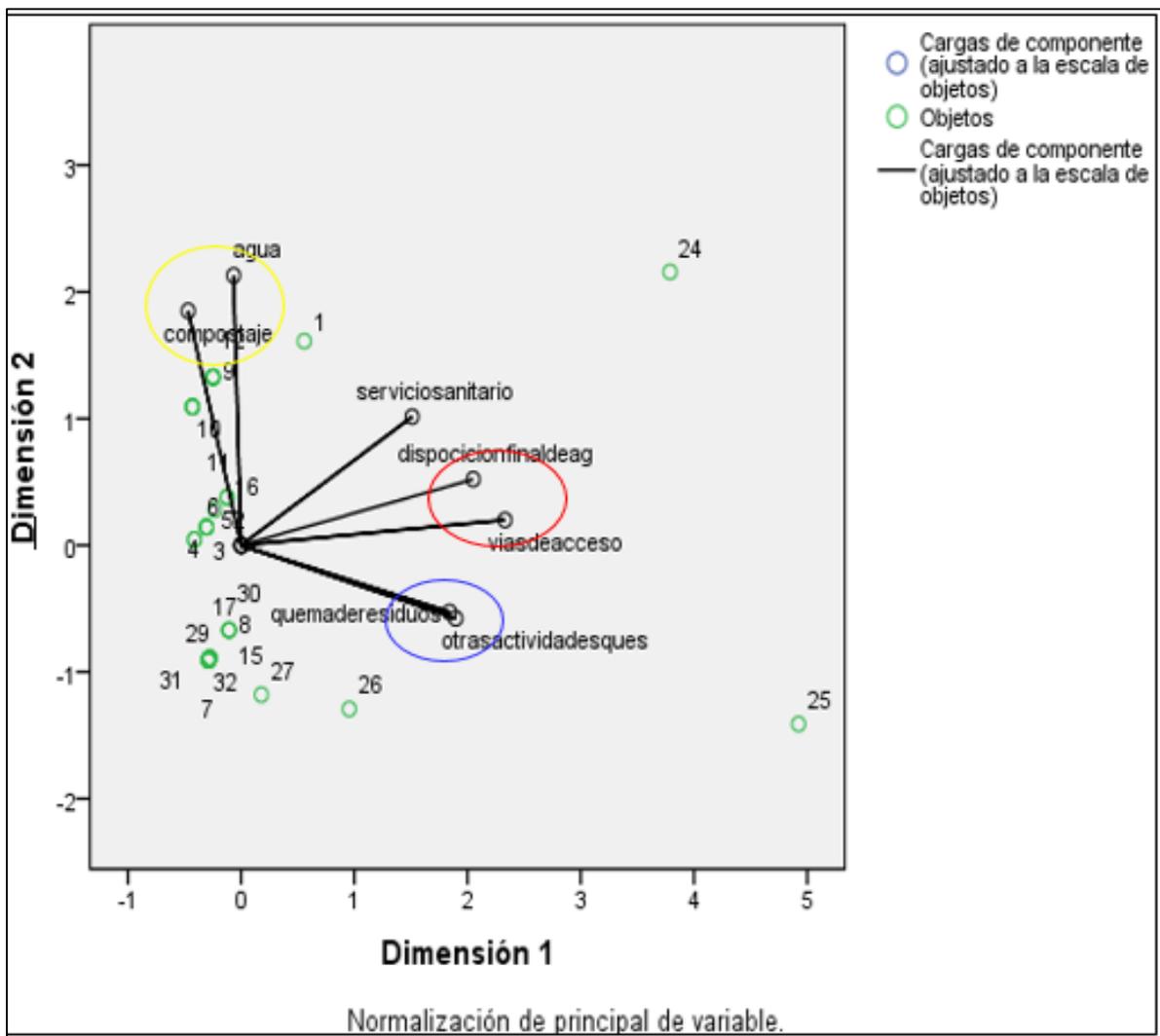
*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 3.** Diagrama de dispersión biespacial del análisis de la infraestructura comunitaria.

#### 4.3.4. Servicios básicos.

En el diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de servicios básicos (**Grafico 5**), se determina en la dimensión 1 dos agrupaciones, en la primera ubican las variables disposición final de aguas servidas y vías de acceso, en la segunda agrupación se colocan las variables quema de residuos y otras actividades que se desarrollan en el sector, determinando en la dimensión 1 a la variable vías de acceso como la que presenta mayor fuente de variación.

Con respecto a la dimensión 2 tenemos a las variables: agua y compostaje, en la cual se constituye a la variable agua como la de mayor varianza.



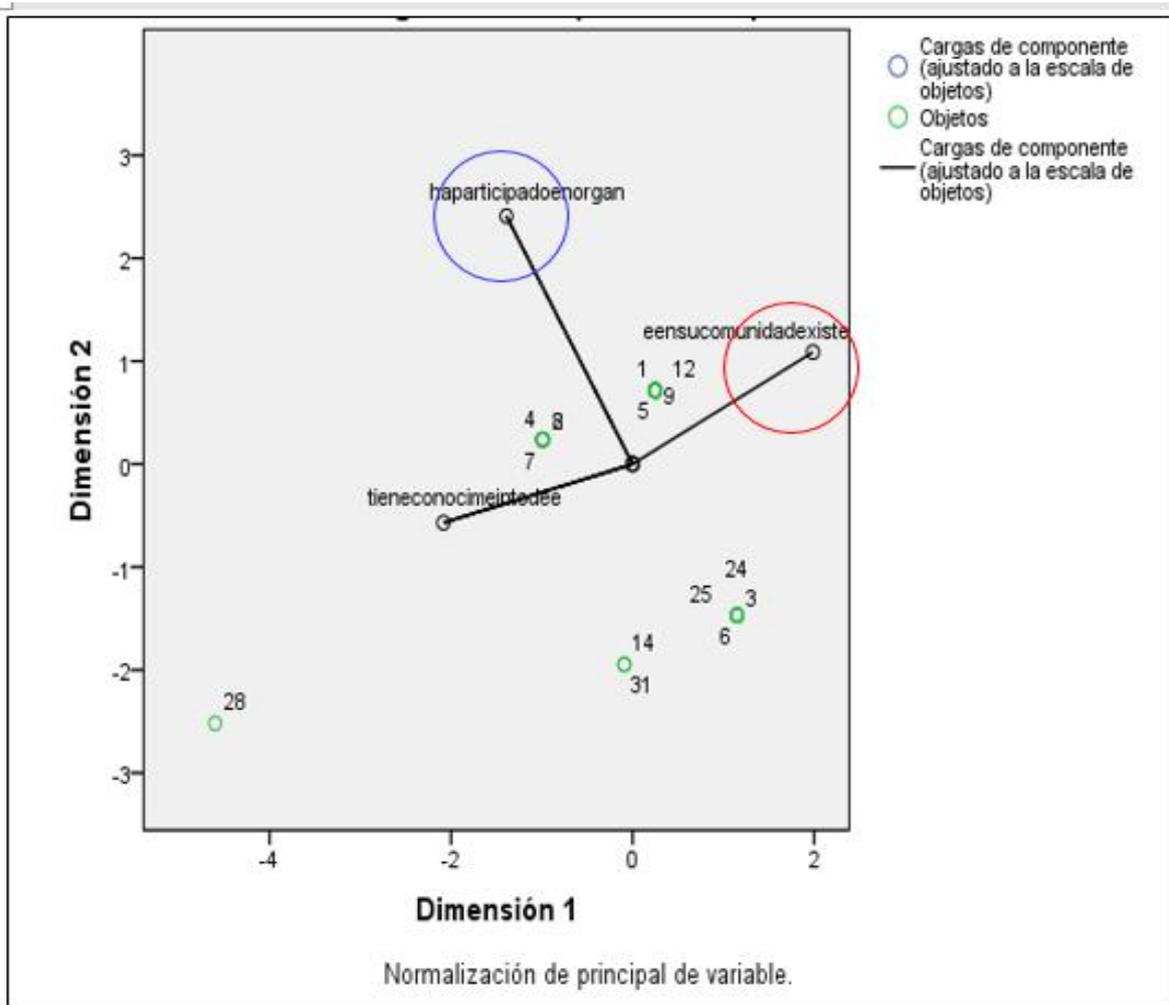
*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 4.** Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de los servicios básicos.

### 4.3.5. Organización comunitaria.

En el diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de la organización comunitaria (**Grafico 6**), se determina en la dimensión 1 con mayor varianza la variable en su comunidad existe un programa de gestión de riesgo en caso de un desastre natural.

Con respecto a la dimensión 2 tenemos la variable ha participado en alguna organización comunitaria se ubica en la misma categoría.



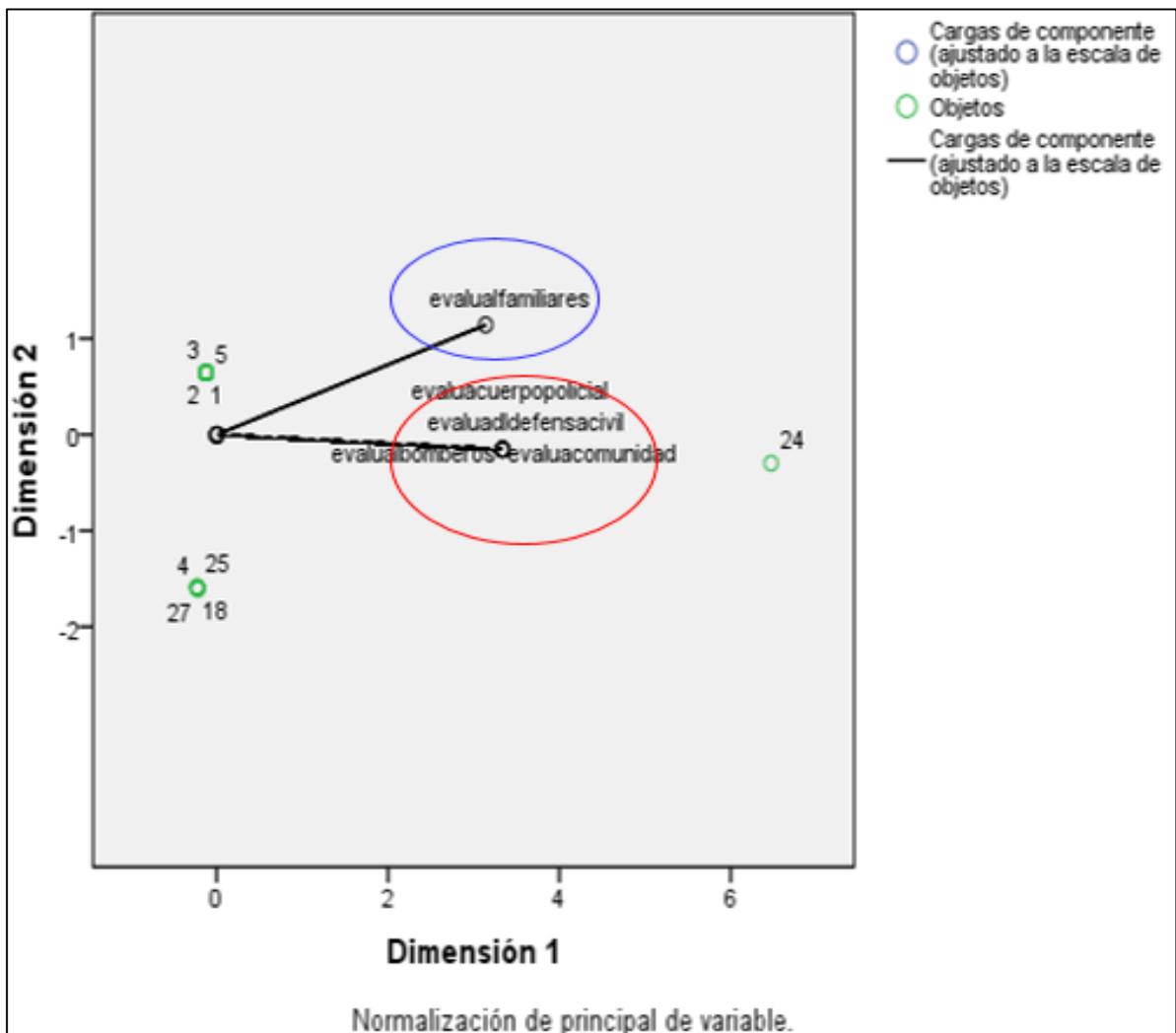
*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 5.** Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de la organización comunitaria.

#### 4.3.6. Evaluación de los diferentes actores ante un evento adverso

En el diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de los diferentes actores ante un evento adverso (**Grafico 7**), se determina en la dimensión 1 las variables: evaluación cuerpo policial, evaluación defensa civil, evaluación bomberos y evaluación de la comunidad, las cuales presentan una relación entre si y mayor varianza. Por lo que se considera que el aspecto de evaluación de los diferentes actores es la variable en común.

Con respecto a la dimensión 2 tenemos la variable evaluación de familiares.



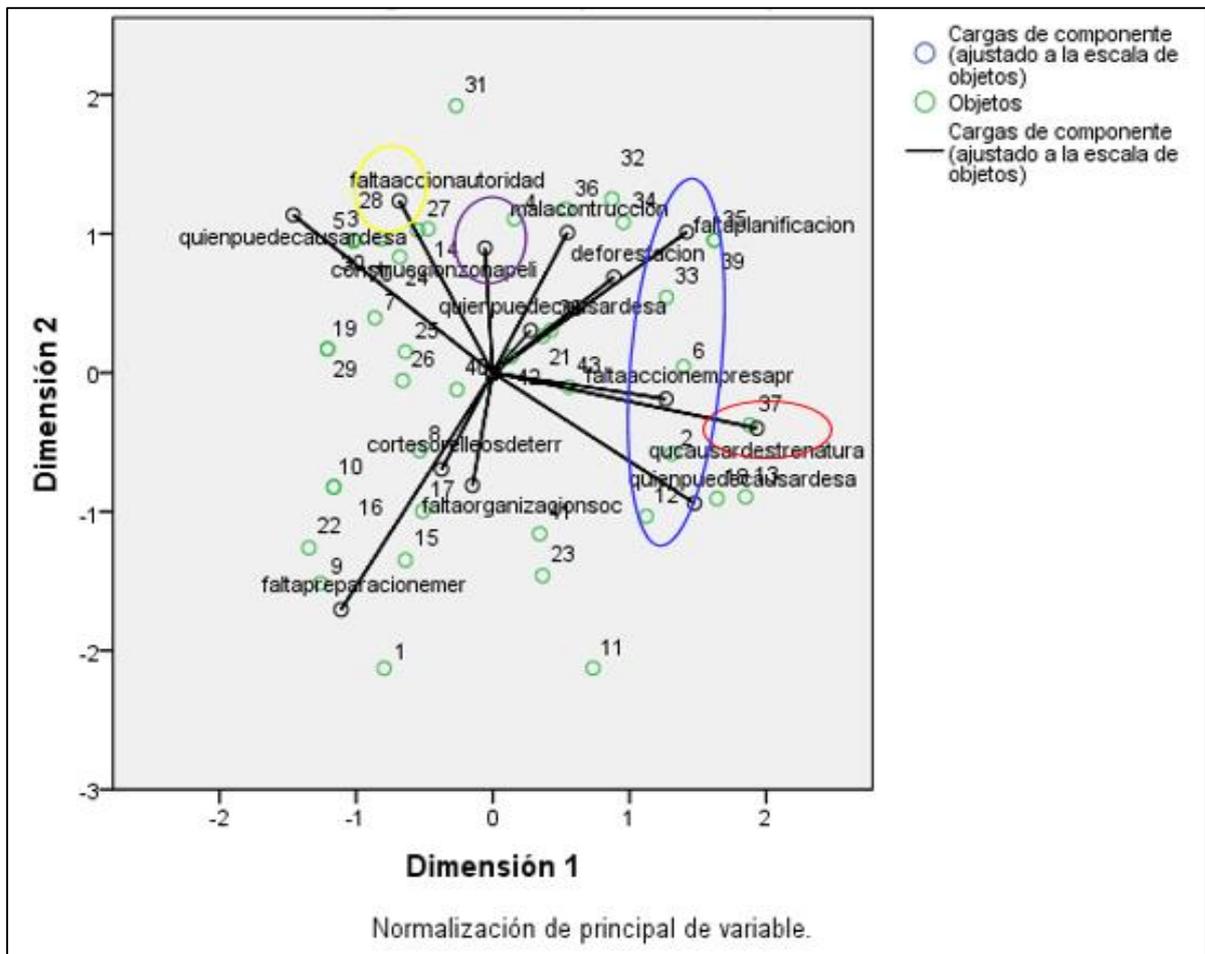
*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 6.** Diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de los diferentes actores ante un evento adverso.

#### 4.3.7. Responsabilidad en la construcción de la vulnerabilidad

En el diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de construcción de la vulnerabilidad (**Grafico 8**), se determina en la dimensión 1 dos agrupaciones, en la primera ubican las variables quien causa desastre natural usted mismo, en la segunda agrupación se colocan las variables falta de planificación, falta de acción de la empresa privada y quien puede causas desastre natural la pobreza, determinando en la dimensión 1 a la variable quien causa desastre natural usted mismo vías de acceso como la que presenta mayor fuente de variación.

Con respecto a la dimensión 2 tenemos a las variables: construcción en zona peligrosa y falta de acción de las autoridades la cual es considerada como la de mayor varianza.



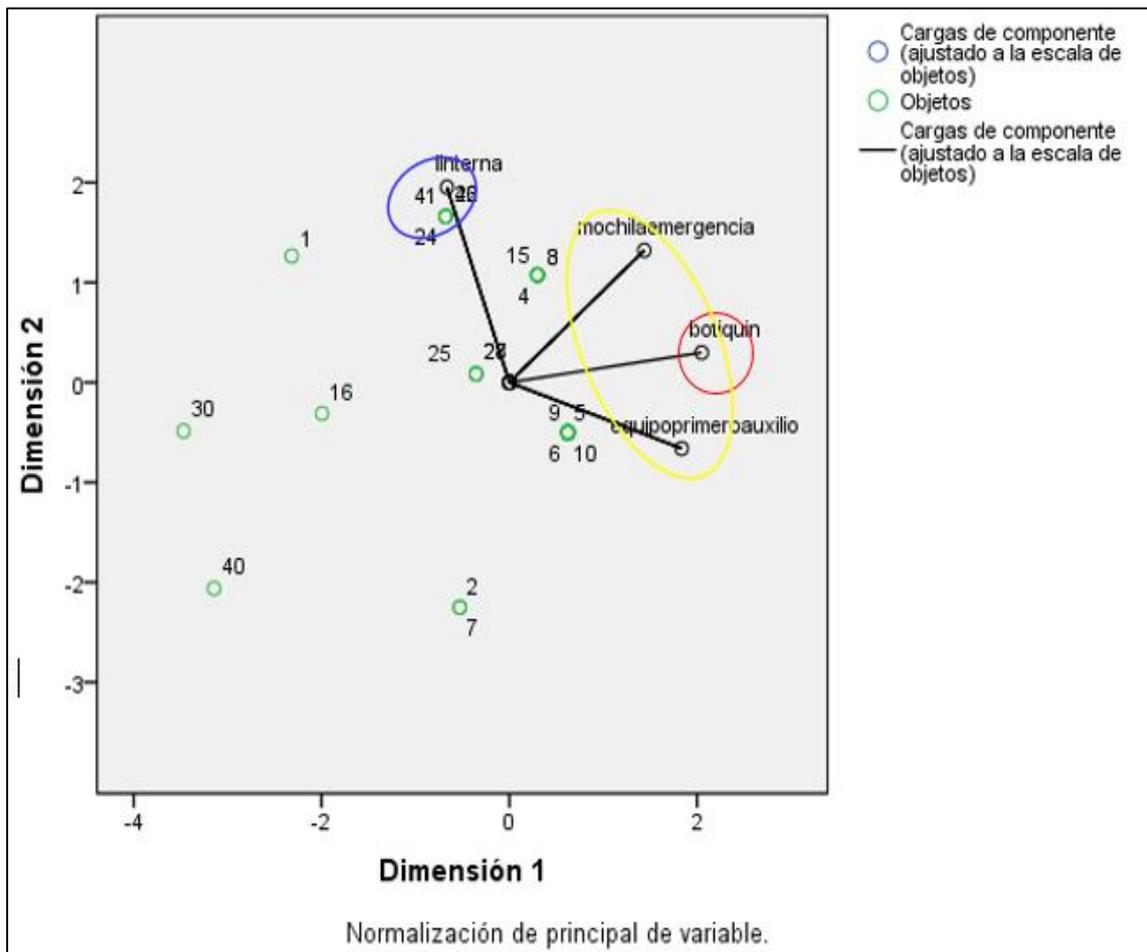
*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 7.** Diagrama de dispersión biespacial de la construcción de la vulnerabilidad.

#### 4.3.8.Preparación ante potenciales eventos adversos

En el diagrama de dispersión biespacial de la evaluación de la preparación ante potenciales eventos adversos (**Grafico 9**), se determina en la dimensión 1 las variables: mochila de emergencia, equipo de primeros auxilios y botiquín, las cuales presentan una relación entre sí, pero la variable que presenta la mayor varianza es botiquín.

Con respecto a la dimensión 2 tenemos la variable linterna. El equipo de emergencia que más reporta uso por parte de los encuestados de las comunidades es la linterna y la mochila de emergencia, de las cuales la linterna es de uso cotidiano y la mochila de emergencia es abastecida con los materiales que están a su alcance pero son útiles ante un evento de riesgo.

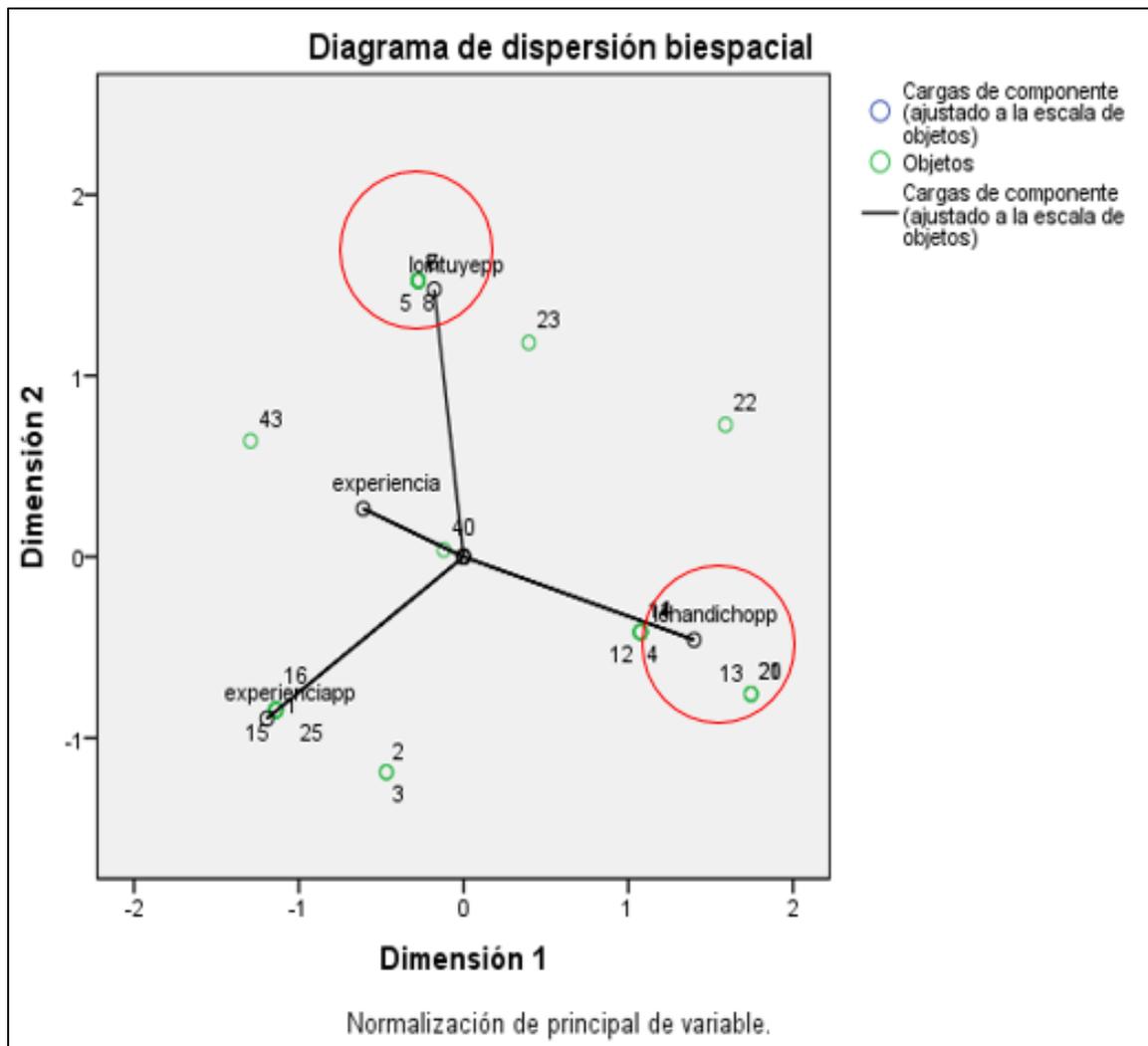


*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 8.** Diagrama de dispersión biespacial de la preparación ante potenciales eventos adversos.

### 4.3.9. Lugares más seguros de la comunidad

En el diagrama de dispersión biespacial de los lugares seguros de la comunidad (**Grafico 10**), se determina en la dimensión 1 la variable le han dicho plaza pública presenta mayor varianza y en la dimensión 2 tenemos la variable lo intuye plaza pública en la misma categoría.



*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 9.** Diagrama de dispersión biespacial de los lugares seguros de la comunidad.

#### 4.4. Evaluación del riesgo de la comunidad la Unión

En el análisis de la memoria de desastres de la comunidad La Unión los principales eventos que se presentan son: inundaciones, deslizamientos, mordedura de serpientes, enfermedades de plagas en cultivos y destrucción de puentes y caminos, enfermedades en animales, conflictos de tierra dentro de la comunidad y otros, en donde se obtuvo 3 eventos considerados en riesgo moderado, seguidamente 2 eventos que se consideran como riesgo bajo y solo un caso en riesgo alto al igual que en riesgo medio como se puede observar en la **tabla 9**.

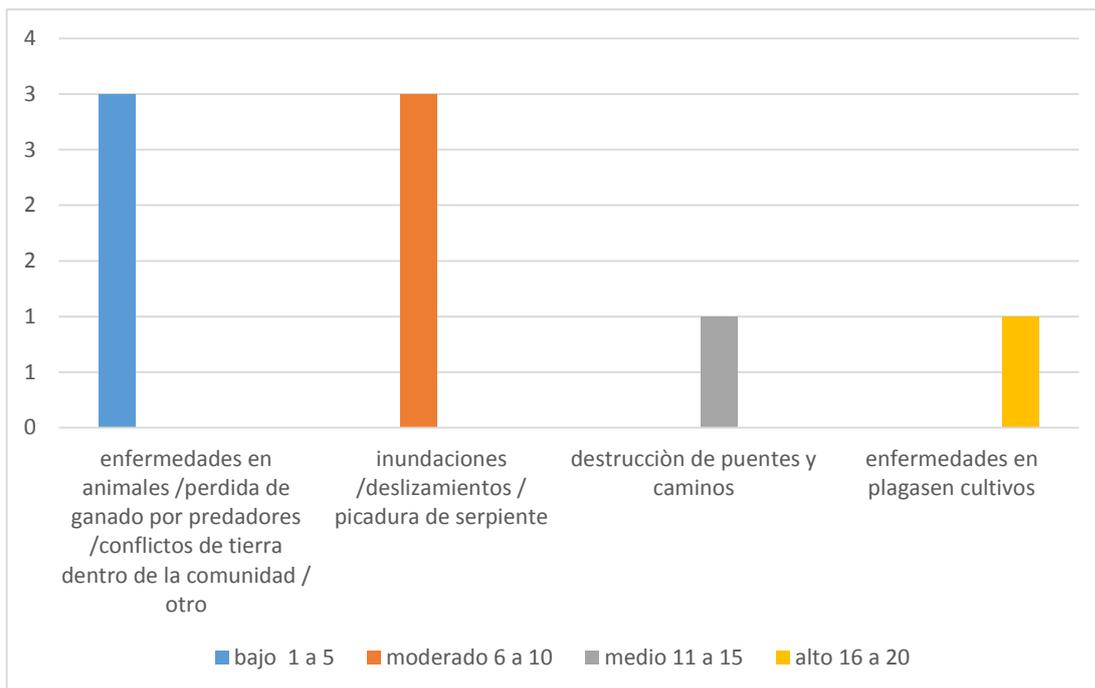
**Tabla 9.** Eventos que causan riesgo en la comunidad la unión

| <b>EVENTO</b>                               | <b>RESULTADO</b> |
|---|------------------|
| Inundaciones                                | 8                |
| Deslizamientos                              | 8                |
| Picaduras serpiente                         | 8                |
| Enfermedades en animales                    | 4                |
| Conflictos de tierra dentro de la comunidad | 3                |
| Otro  | 3                |
| Enfermedades de plagas en cultivos          | 16               |
| Destrucción de puentes y caminos            | 12               |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

En la apreciación de la memoria de desastres se obtienen una serie de eventos que se han presentado anteriormente y en la actualidad en la comunidad La Unión, en los cuales se presentan diferentes niveles de riesgo según la **tabla 6**. En la **tabla 15**, se muestra la aplicación práctica de la ecuación de la estimación del riesgo, en la categoría de riesgo alto que se ubica en un rango de 16 a 20 se encuentran las enfermedades de plagas en cultivos; seguidamente se la categoría de riesgo medio el cual se encuentra en un rango de 11 a 15 se dispone la destrucción de puentes y caminos; considerado riesgo moderado en un rango de 6 a 10 se coloca las inundaciones, los deslizamientos y las picaduras de serpientes; las enfermedades en animales y pérdida de animales por predadores, los conflictos de tierra dentro de la comunidad y otros, se colocan dentro de un riesgo bajo el cual está en un rango de 1 a 5, lo que nos muestra que los riesgos bajos y moderados son los que más sobresalen en la comunidad como se observa en el **grafico 11**.

## RIESGOS DE LA COMUNIDAD LA UNION



*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

*Grafico 10. Análisis e interpretación de los riesgos en la comunidad la unión.*

### 4.4.1. Evaluación del riesgo de la comunidad Boayacu.

En la observación de la memoria de desastres de la comunidad Boayacu los principales eventos que se presentan son: terremotos, incendios, inundaciones por exceso de lluvias, deslizamientos, conflictos de tierras dentro de la comunidad, destrucción de puentes y caminos, en donde se obtuvo 3 eventos considerados en riesgo moderado y 2 eventos que se estipulan como riesgo bajo, como se puede observar en la **tabla 10**.

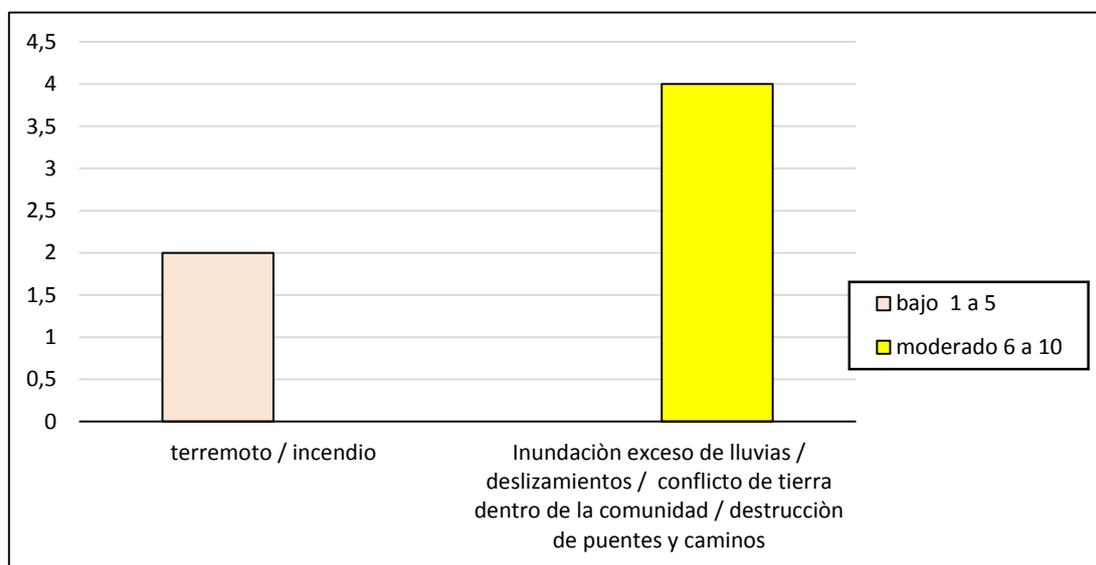
**Tabla 10.** Eventos que causan riesgo en la comunidad Boayacu.

| EVENTO                                     | RESULTADO |
|--|-----------|
| Terremoto                                  | 4         |
| Incendio                                   | 3         |
| Inundación exceso de lluvias               | 8         |
| deslizamiento                              | 8         |
| Conflicto de tierra dentro de la comunidad | 8         |
| Destrucción de puentes y caminos           | 8         |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán.*

En la valoración de la memoria de desastres se observan una serie de eventos que se han presentado en la comunidad la Boayacu, los cuales se presentan diferentes niveles de riesgo como se estipula en la **tabla 6**. En la **tabla 20**, se muestra la aplicación práctica de la ecuación de la estimación del riesgo, donde en la categoría de riesgo moderado que oscila en un rango de 6 a 10 se ubican las inundaciones por exceso de lluvia, los deslizamientos, los conflictos de tierra dentro de la comunidad y la destrucción de puentes y caminos, a diferencia de los terremotos e incendios que se ubican en un riesgo bajo el cual oscila entre 1 a 5 como se puede observar en el **grafico 12**.

### RIESGOS DE LA COMUNIDAD BOAYACU



*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Grafico 11.** Análisis e interpretación del riesgo de la comunidad Boayacu.

#### 4.5. Evaluación del riesgo ambiental

##### 4.5.1. Análisis de riesgos Ambientales de la comunidad la unión

En el análisis de los riesgos ambientales por los diferentes eventos en la comunidad La Unión se puede observar la cantidad de personas afectadas y la extensión afectada por cada evento de riesgo, en el análisis realizado se determina que las enfermedades de plagas en cultivos es uno de los factores que más problemas trae a la población, afectando a 109 personas como se detalla en la **tabla 11**. La destrucción de puentes y caminos también es considerada como un factor importante, a diferencia de las enfermedades en animales o pérdida de ganado la cual no ha afectado a un número significativo de habitantes, sin dejar de lado que es un evento que se puede expandir con rapidez.

**Tabla 11.** Determinación de población afectada por diferentes eventos de riesgo en la comunidad la Unión

| <b>EVENTO</b>  | <b>AFECTADOS</b> | <b>CATEGORÍA</b> | <b>CANTIDAD</b> |
|--|------------------|------------------|-----------------|
| Inundaciones   | 17               | 2                | poca            |
| deslizamiento  | 17               | 2                | poca            |
| picadura serpiente   | 8                | 2                | poca            |
| Enfermedades de plagas en cultivos                         | 109              | 4                | muy alta        |
| Destrucción de puentes y caminos                           | 25               | 2                | poca            |
| Enfermedades en animales /pérdida de ganado por predadores | 4                | 1                | muy poca        |
| Conflictos de tierra dentro de la comunidad                | 10               | 2                | poca            |
| Otros  | 4                | 1                | Muy poca        |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

En el Análisis de estimación de gravedad de la comunidad la unión se considera a las enfermedades de plagas en cultivos como la de mayor riesgo seguidamente de la destrucción de puentes y caminos como se observa en la **tabla 12**, consecutivamente las inundaciones, deslizamientos y picaduras de serpientes ocuparían un segundo lugar en la tabla. Como último factor y no menos importante se considera a las enfermedades en animales y otros.

**Tabla 12.** Análisis de estimación de gravedad de la comunidad la unión

| Cantidad | Peligrosidad | Extensión    | Población afectada | Análisis de estimación de gravedad | Evento   |
|----------|--------------|--------------|--------------------|------------------------------------|--|
| poca     | daños leves  | puntual      | poca               | 9                                  | Inundaciones   |
| 2        | 2            | 1            | 2                  |                                    |  |
| poca     | daños leves  | puntual      | poca               | 9                                  | Deslizamiento  |
| 2        | 2            | 1            | 2                  |                                    |  |
| poca     | daños leves  | puntual      | poca               | 9                                  | picadura serpiente   |
| 2        | 2            | 1            | 2                  |                                    |  |
| muy alta | daños graves | poco extenso | muy alta           | 16                                 | Enfermedades de plagas en cultivos                         |
| 4        | 3            | 2            | 4                  |                                    |  |
| poca     | daños graves | poco extenso | poca               |                                    | Destrucción de puentes y caminos                           |
| 4        | 3            | 2            | 2                  | 14                                 |  |
| muy poca |              | puntual      | muy poca           | 5                                  | Enfermedades en animales /perdida de ganado por predadores |
| 1        | 1            | 1            | 1                  |                                    |  |
| poca     |              | puntual      | poca               | 7                                  | Conflictos de tierra dentro de la comunidad                |
| 2        | 1            | 1            | 2                  |                                    |  |
| muy poca |              | puntual      | muy poca           | 5                                  | Otros  |
| 1        | 1            | 1            | 1                  |                                    |  |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Mediante el cálculo en la **tabla 13**. Para determinar el análisis de estimación de gravedad se detalla la estimación de la probabilidad comunidad la Unión para cada evento.

**Tabla 13.** Estimación de la probabilidad en la comunidad la unión

| <b>Probabilidad</b> | <b>Valor</b> | <b>Evento</b>  |
|---------------------|--------------|--|
| Altamente probable  | 4            | Inundaciones   |
| Altamente probable  | 4            | Deslizamientos   |
| Altamente probable  | 4            | Picaduras de serpiente                                     |
| Altamente probable  | 4            | Enfermedades de plagas en cultivos                         |
| Altamente probable  | 4            | destrucción de puentes y caminos.                          |
| Altamente probable  | 4            | Enfermedades en animales /perdida de ganado por predadores |
| Probable            | 3            | Conflictos de tierra dentro de la comunidad                |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Determinado la estimación de la probabilidad detallado en la **tabla 14**. Se asigna el análisis de riesgo para cada evento en la comunidad la unión, en donde el evento que es considera con riesgo grave es las enfermedades de plagas en cultivos.

**Tabla 14.** Determinación del riesgo de la comunidad la Unión

| <b>Análisis de riesgo</b> | <b>Evento</b>  |
|---------------------------|--|
| Leve                      | Inundaciones   |
| Moderado                  | Deslizamientos   |
| Leve                      | Picaduras de serpiente                                     |
| Grave                     | Enfermedades de plagas en cultivos                         |
| Moderado                  | Destrucción de puentes y caminos.                          |
| No relevante              | Enfermedades en animales /perdida de ganado por predadores |
| No relevante              | Conflictos de tierra dentro de la comunidad                |
| No relevante              | Otros  |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Se detalla en la **tabla 15**, la aplicación de la fórmula para calcular la estimación del riesgo ambiental de cada evento en la comunidad Boayacu, donde se da un valor a la gravedad según se detalla en la **tabla 5**.

**Tabla 15.** Estimación del riesgo ambiental de la comunidad la Unión

| <b>Probabilidad de riesgo ambiental</b> |                 |                  |               |  |
|---|-----------------|------------------|---------------|--|
| <b>probabilidad</b>                     | <b>gravedad</b> | <b>resultado</b> | <b>riesgo</b> | <b>evento</b>  |
| 4                                       | 9               | 8                | Moderado      | Inundaciones   |
|   | 2               |                  |               |  |
| 4                                       | 9               | 8                | Moderado      | Deslizamiento  |
|   | 2               |                  |               |  |
| 4                                       | 9               | 8                | Moderado      | picadura serpiente   |
|   | 2               |                  |               |  |
| 4                                       | 16              | 16               | Alto          | Enfermedades de plagas en cultivos                         |
|   | 4               |                  |               |  |
| 4                                       | 14              | 12               | Medio         | Destrucción de puentes y caminos                           |
|   | 3               |                  |               |  |
| 4                                       | 5               | 4                | Bajo          | Enfermedades en animales /perdida de ganado por predadores |
|   | 1               |                  |               |  |
| 3                                       | 7               | 3                | Bajo          | Conflictos de tierra dentro de la comunidad                |
|   | 1               |                  |               |  |
| 3                                       | 5               | 3                | Bajo          | Otros  |
|   | 1               |                  |               |  |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

#### 4.5.2. Análisis de riesgos Ambientales de la comunidad Boayacu.

En la **tabla 16**, se detalla la población afectada comunidad Boayacu, así como su categoría y cantidad dichos datos asignados basándose en la Norma UNE 150008 EX.

**Tabla 16** . Determinación de población afectada por diferentes eventos de riesgo en la comunidad Boayacu.

| Evento                                     | Afectados | Categoría | Cantidad |
|--|-----------|-----------|----------|
| Terremoto                                  | 5         | 2         | Poca     |
| Incendio                                   | 3         | 1         | Muy poca |
| Inundación exceso de lluvias               | 83        | 3         | Alta     |
| Deslizamiento                              | 26        | 3         | Alta     |
| Conflicto de tierra dentro de la comunidad | 3         | 1         | Muy poca |
| Destrucción de puentes y caminos           | 15        | 2         | Poca     |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Basados en la Norma UNE 150008 EX se realizó el análisis de estimación de gravedad comunidad Boayacu en la cual se detalla cantidad, peligrosidad está dada por si es directa, indirecta, ninguna, como se muestra en la **tabla 17**, incorporando los valores detallados en la **tabla 4**. Con respecto a la extensión (**tabla 3**) dada por el número de familias afectadas. El análisis de estimación de la gravedad se determinó con la aplicación de la fórmula de estimación de riesgo detallada en la metodología.

**Tabla 17.** Análisis de estimación de gravedad de la comunidad Boayacu.

| Cantidad                          | Peligrosidad | Extensión    | Población afectada | Análisis de estimación de gravedad |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------------|------------------------------------|
| Terremoto Poca                    | Daños leves  | Puntual      | Poca               | 9                                  |
| 2                                 | 2            | 1            | 2                  |                                    |
| Incendio muy poca                 | Daños leves  | Puntual      | Muy poca           | 7                                  |
| 1                                 | 2            | 1            | 1                  |                                    |
| Inundación exceso de lluvias alta |              | Poco extenso | Alta               | 10                                 |
| 3                                 | 1            | 2            | 3                  |                                    |
| Deslizamiento                     |              | Poco extenso | Alta               |                                    |

|   |              |              |          |    |
|---|--------------|--------------|----------|----|
| alta  |              |              |          | 10 |
| 3   | 1            | 2            | 3        |    |
| Conflicto de tierra dentro de la comunidad muy poca | daños graves | puntual      | muy poca | 9  |
| 1   | 3            | 1            | 1        |    |
| Destrucción de puentes y caminos poca               | daños leves  | poco extenso | poca     | 10 |
| 2   | 2            | 2            | 2        |    |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Mediante el cálculo en la **tabla 1**. Para determinar el análisis de estimación de gravedad se detalla la estimación de la probabilidad comunidad Boayacu para cada evento como se detalla a continuación en la **tabla 18**.

**Tabla 18.** Estimación de la probabilidad en la comunidad Boayacu.

| Probabilidad       | Valor | Evento                                     |
|--------------------|-------|--|
| Posible            | 2     | Terremoto                                  |
| Probable           | 3     | Incendio                                   |
| Altamente probable | 4     | Inundación exceso de lluvias               |
| Altamente probable | 4     | Deslizamiento                              |
| Altamente probable | 4     | Conflicto de tierra dentro de la comunidad |
| Altamente probable | 4     | Destrucción de puentes y caminos           |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Determinado la estimación de la probabilidad detallado en la **tabla 5**. Se asigna el análisis de riesgo para cada evento en la comunidad Boayacu en la **tabla 19** que se presenta a continuación.

**Tabla 19.** Determinación del riesgo de la comunidad Boayacu.

| Análisis de riesgo | Evento                                     |
|--------------------|--|
| leve               | Terremoto                                  |
| no relevante       | Incendio                                   |
| Leve               | Inundación exceso de lluvias               |
| leve               | Deslizamiento                              |
| leve               | Conflicto de tierra dentro de la comunidad |
| Leve               | Destrucción de puentes y caminos           |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

Se detalla en la **tabla 6**, la aplicación de la fórmula para calcular la estimación del riesgo ambiental de cada evento en la comunidad Boayacu los mismos que se presentan a continuación en la **tabla 20**.

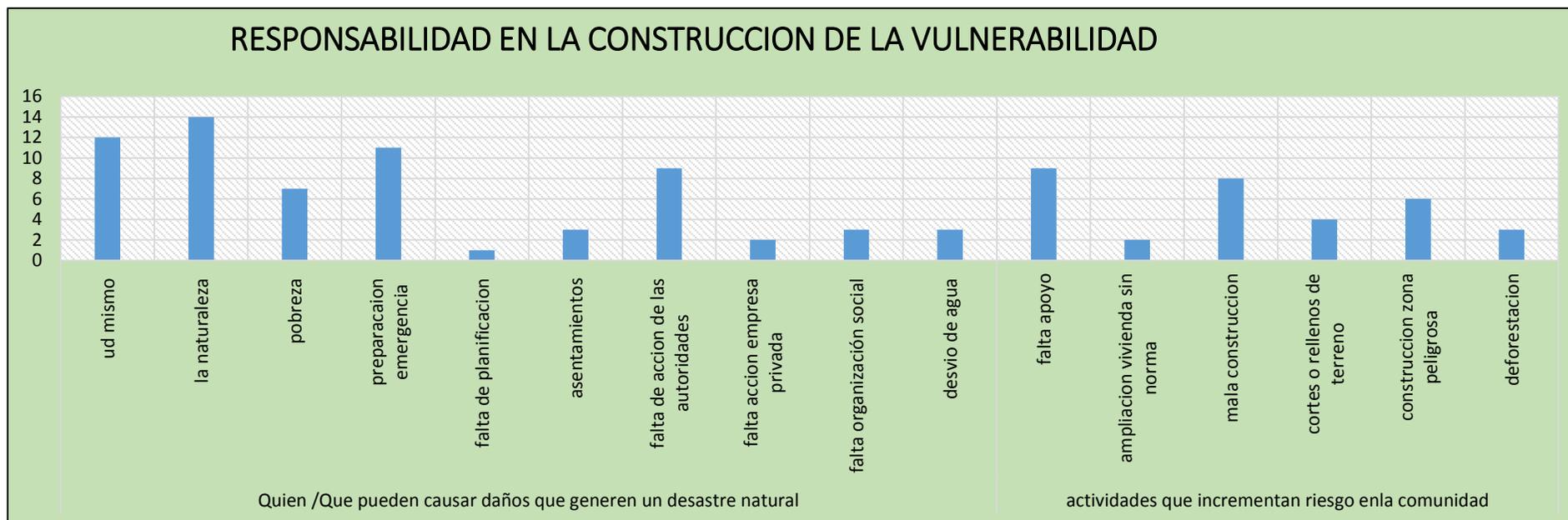
**Tabla 20.** Estimación del riesgo ambiental de la comunidad Boayacu

| Evento                                     | Probabilidad de riesgo ambiental |          |           | Riesgo |          |
|--|----------------------------------|----------|-----------|--------|----------|
|  | Probabilidad                     | Gravedad | Resultado |        |          |
| Terremoto                                  | 2                                | 9        | 4         | bajo   |          |
|  |                                  | 2        |           |        |          |
| Incendio                                   | 3                                | 7        | 3         |        |          |
|  |                                  | 1        |           |        |          |
| Inundación exceso de lluvias               | 4                                | 10       | 8         |        | moderado |
|  |                                  | 2        |           |        |          |
| deslizamiento                              | 4                                | 10       | 8         |        |          |
|  |                                  | 2        |           |        |          |
| Conflicto de tierra dentro de la comunidad | 4                                | 9        | 8         |        |          |
|  |                                  | 2        |           |        |          |
| Destrucción de puentes y caminos           | 4                                | 10       | 8         |        |          |
|  |                                  | 2        |           |        |          |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

## 4.6. Interpretación de gráficos

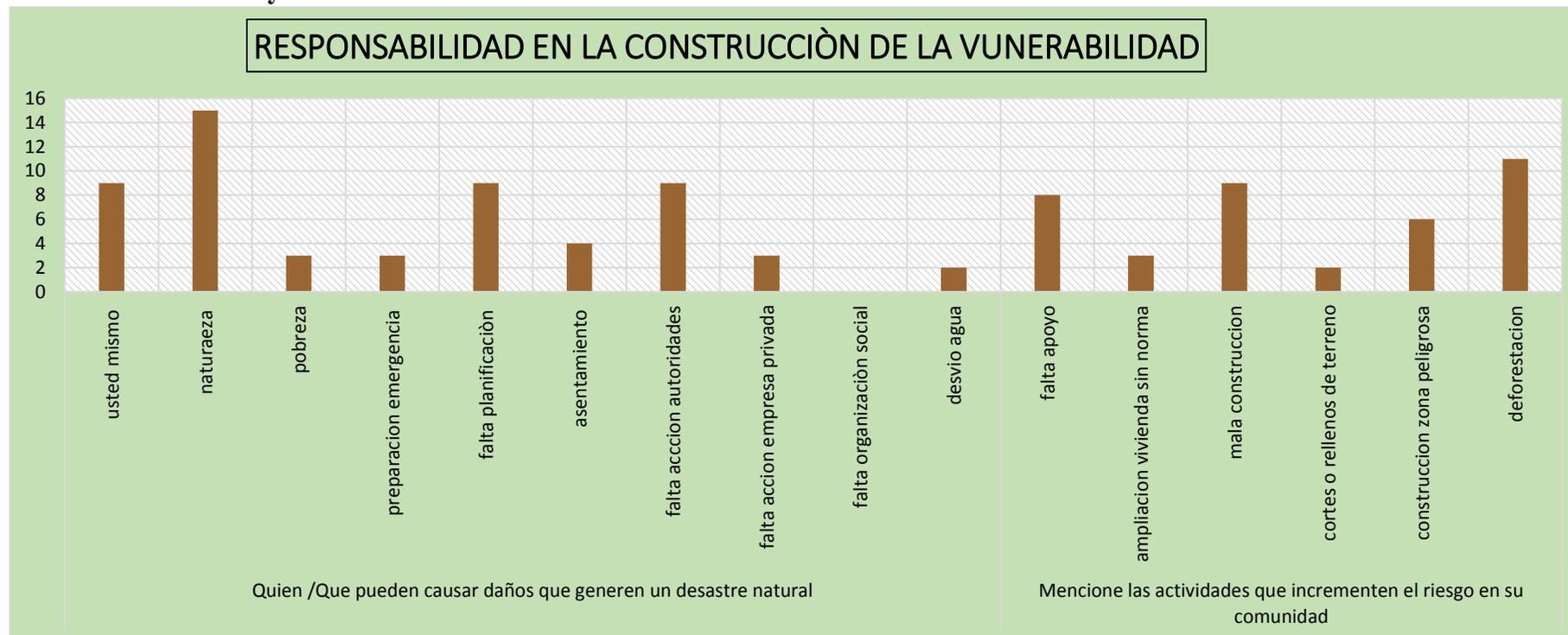
### 4.6.1. Comunidad la Unión



**Grafico 12.** Responsabilidad en la construcción de la vulnerabilidad en la comunidad la unión.

En la evaluación de la preparación ante potenciales eventos adversos en la comunidad la unión la población encuestada determina que en su totalidad no ha recibido capacitación de primeros auxilios, entre los instrumentos o equipos de primeros auxilios entre los que se consideraron para este trabajo los equipos de primero auxilios, mochila de emergencia, botiquín, carpa y linterna solo poseen linternas, demostrando así que no cuentan con equipos de primero auxilios básicos para sobrellevar una emergencia. La totalidad de la población encuestada afirman que la comunidad no cuenta con un sistema de alerta temprana, sin embargo, toda la población de la comunidad afirma que si conoce las vías de evacuación en caso de presentarse una emergencia como de detalla en el **grafico 13**.

#### 4.6.2. Comunidad Boayacu



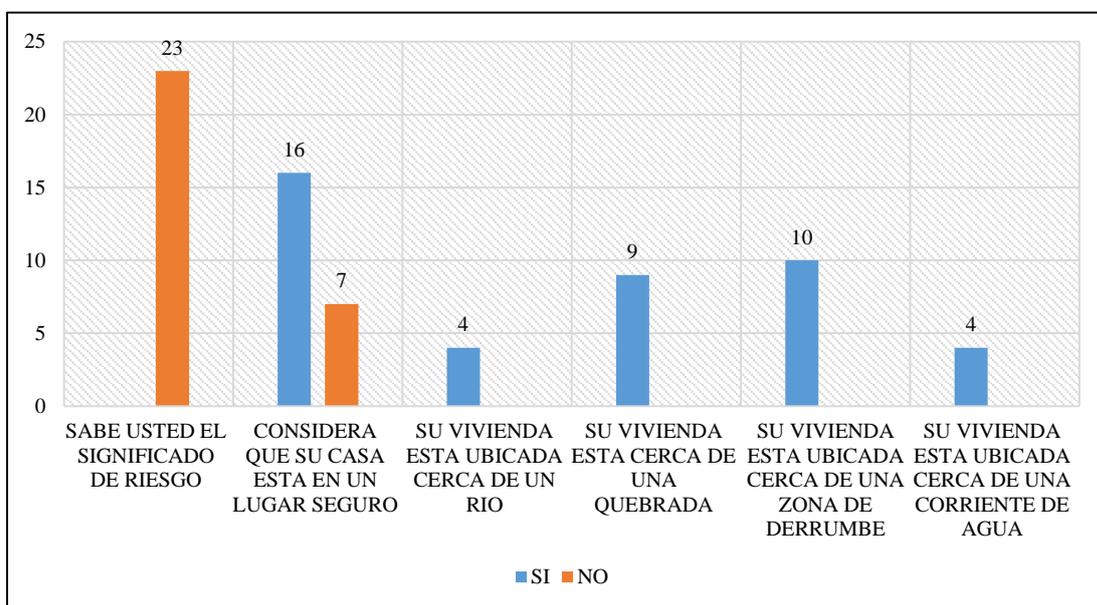
**Grafico 13.** Construcción de la vulnerabilidad en la comunidad Boayacu.

Como se puede observar en el **grafico 14**, la mayoría de encuestados no ha recibido capacitación de primeros auxilios, la mayoría de instrumentos con los que cuenta la comunidad en caso de emergencia son linterna, equipo de primeros auxilios, en un número mínimo de los encuestados cuentan con mochila de emergencia y botiquín. Con respecto al sistema de alerta temprana la mayoría de encuestados dijo que la comunidad no cuenta con este sistema y respondieron que si conocen cuales son las vías de evacuación.

#### 4.7. Percepción del riesgo comunidad la unión

La población encuestada muestra en su totalidad que no conoce el significado de riesgo, sin embargo, la mayoría de los entrevistados considera que su casa está ubicada en un lugar seguro. Un número muy reducido de pobladores menciona que su casa está ubicada cerca del río o una corriente de agua, aproximadamente el 50% de la población encuestada dice que su casa está ubicada cerca de una zona de derrumbe y una quebrada como muestra el **grafico 15**. Esto demuestra que las personas no consideran los riesgos a los que se ven expuestos para la construcción de sus viviendas.

#### PERCEPCION DEL RIESGO DE LA COMUNIDAD LA UNIÓN

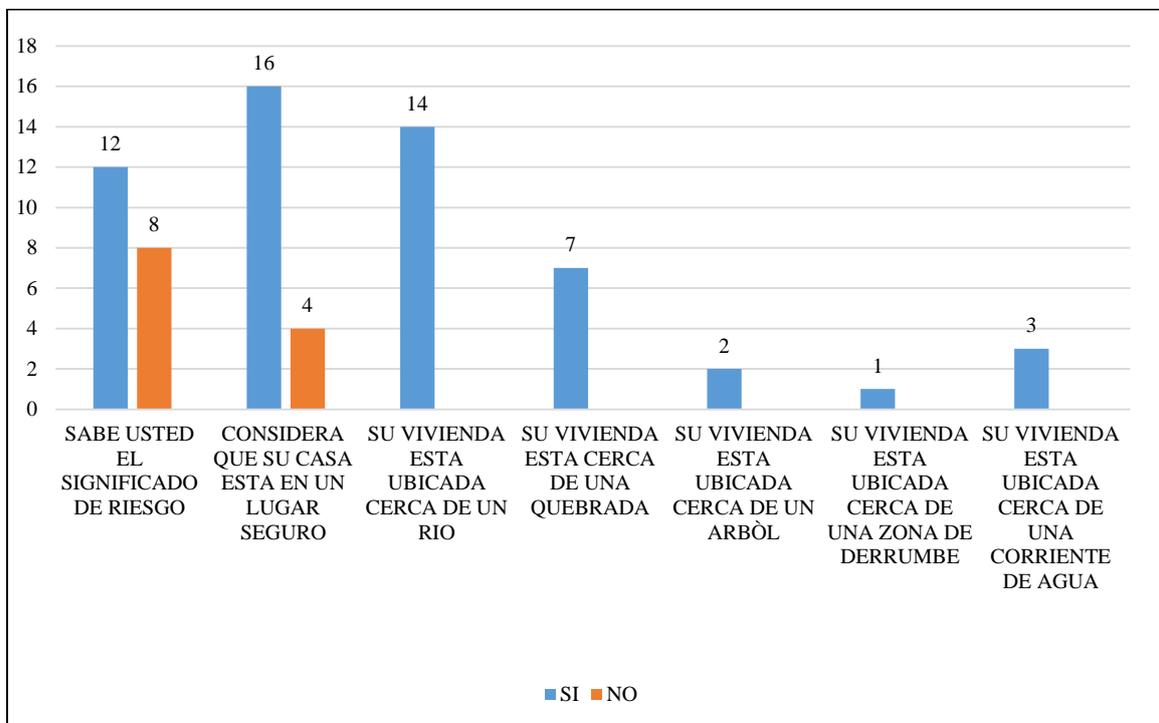


**Grafico 14.** Percepción del riesgo de la comunidad la Unión.

#### 4.8. Percepción del riesgo comunidad Boayacu.

En el análisis de la percepción del riesgo de la comunidad Boayacu, se puede observar en el **grafico 16**, que la mayoría de la población encuestada si tiene conocimientos básicos sobre el significado de riesgo, así mismo que consideran que su casa está ubicada en un lugar seguro. Por las condiciones del lugar gran parte de los encuestados mencionan que su casa está ubicada cerca del rio, a diferencia de una menor cantidad de encuestados que mencionan que su casa está cerca de una quebrada, de un árbol, de una zona de derrumbe y de una corriente de agua.

#### PERCEPCION DEL RIESGO DE LA COMUNIDAD BOAYACU



**Grafico 15.** Percepción del riesgo de la comunidad Boayacu

#### 4.9. Cuadros comparativos de resultados

- **Cuadro de tipos de riesgos ambiental determinados en las comunidades**

Se observa en la **tabla 21**, que la comunidad La Unión presenta riesgo moderado, medio y alto a diferencia de la comunidad Boayacu en donde solo se encontraron riesgos bajo y moderado, por lo cual se determina que La Unión es la que presenta mayor riesgo.

| <b>CUADRO COMPARATIVO DE LOS TIPOS DE RIESGO AMBIENTAL</b> |                 |
|--|-----------------|
| <b>LA UNIÓN</b>  | <b>BOAYACU</b>  |
| RIESGO MODERADO  | RIESGO BAJO     |
| RIESGO MEDIO   | RIESGO MODERADO |
| RIESGO ALTO  |                 |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

*Tabla 21. Cuadro comparativo de los riesgos ambientales*

- **Cuadro comparativo de los principales riesgos sociales**

Se puede observar en la **tabla 22**, que la comunidad Boayacu presenta mayor número de riesgos sociales a diferencia de la comunidad La Unión en donde solo se identifican dos factores. Los factores falta de preparación de la población ante casos de emergencia y falta de planificación se presentan en las dos comunidades.

| <b>CUADRO COMPARATIVO COMUNIDADES LA UNIO Y BOAYACU SOBRE EL RIESGO SOCIAL</b> |   |
|--|---|
| <b>LA UNIÓN</b>  | <b>BOAYACU</b>                                |
| FALTA DE PREPARACIÓN DE LA POBLACION ANTE CASOS DE EMERGENCIA                  | FALTA DE PLANIFICACIÓN                        |
| FALTA DE PLANIFICACION   | FALTA ACCION POR PARTE DE LAS AUTORIDADES     |
|  | POBREZA                                       |
|  | FALTA DE PREPARACION PARA CASOS DE EMERGENCIA |
|  | ASENTAMIENTOS EN LA COMUNIDAD                 |
|  | FALTA DE ACCIÓN DE LA EMPRESA PRIVADA         |
|  | DESVIO DE AGUA                                |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

*Tabla 22. Cuadro comparativo de los riesgos sociales.*

- **Cuadro de los principales factores que generan riesgo ambiental**

Los principales factores que se presentan en las dos comunidades son: deslizamientos, destrucción de puentes y caminos, conflictos de tierras dentro de la comunidad como se puede observar en la **tabla 23**.

| <b>CUADRO COMPARATIVO DE LAS COMUNIDADES LA UNIÓN Y BOAYACU SOBRE EL RIESGO AMBIENTAL</b> |   |
|---|---|
| <b>LA UNIÓN</b>   | <b>BOAYACU</b>                              |
| INUNDACIONES  | TERREMOTO                                   |
| DESLIZAMIENTOS  | INCENDIO                                    |
| MORDEDURA DE SERPIENTE  | INUNDACION POR EXESO DE LLUVIAS             |
| ENFERMEDADES DE PLAGAS EN CULTIVOS  | DESLIZAMIENTOS                              |
| DESTRUCCION DE PUENTES Y CAMINOS  | CONFLICTOS DE TIERRA DENTRO DE LA COMUNIDAD |
| ENFERMEDADES EN ANIMALES/ PERDIDAD DE ANIMALES POR PREDADORES                             | DESTRUCCIÓN DE PUENTES Y CAMINOS            |
| COFLICTOS DE TIERRA DENTRO DE LA COMUNIDAD  |   |
| OTROS   |   |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

**Tabla 23.** Cuadro comparativo de los factores que general riesgo ambiental

- **Cuadro de las causas que generan riesgo social**

Las causas que se asemejan en las dos comunidades son: falta de apoyo de las autoridades, mala construcción, construcción de viviendas en zonas peligrosas y ampliación de viviendas sin normas de construcción, como se observa en la **tabla 24**.

| <b>CUADRO COMPRATIVO DE LAS COMUNIDADES LA UNION Y BOAYACU DE LAS CAUSAS QUE GENERAN RIESGOS SOCIAL</b> |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>LA UNIÓN</b>   | <b>BOAYACU</b>                    |
| FALTA DE APOYO DE LAS AUTORIDADES   | DEFORESTACIÓN                     |
| MALA CONTRUCCION  | MALA CONSTRUCCION                 |
| CONTRUCCION DE VIVIENDAS EN ZONAS PELIGROSAS  | FALTA DE APOYO DE LAS AUTORIDADES |
| AMPLIACIÓN DE VIVIENDAS SIN NORMAS DE CONSTRUCCIÓN  | CONSTRUCCIÓN EN ZONAS PELIGROSAS  |
|   | AMPLIACIÓN DE VIVIENDA SIN NORMA  |
|   | CORTES Y RELLENOS DE TERRENO      |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

*Tabla 24. Cuadro comparativo de las causas que generan riesgo social*

- **Cuadro de las causas que generan riesgo ambiental**

En la **tabla 25**, se observa que la única variable que no está presente en las dos comunidades es el factor casa cerca de un árbol

| <b>CUADRO COMPARATIVO DE LAS COMUNIDAES LA UNION Y BOAYACU DE LAS CAUSAS QUE GENERAN RIESGO AMBEINTAL</b> |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>LA UNIÓN</b>   | <b>BOAYACU</b>                      |
| CASAS CERCA DEL RIO   | CASA CERCA DEL RIO                  |
| CASAS CERCA DE UNA QUEBRADA   | CASA CERCA DE UNA QUEBRADA          |
| CASA CERCA DE UNA ZONA DE DERRUMBE  | CASA CERCA DE UN ARBOL              |
| CASA CERCA DE UNA CORRIENTE DE AGUA   | CASA CERCA DE UNA ZONA DE DERRUMBE  |
|   | CASA CERCA DE UNA CORRIENTE DE AGUA |

*Elaborado por: Betsy Chango y Maritza Barragán*

*Tabla 25. Cuadro comparativo de las causas que generan riesgo social.*

#### **4.10. Discusión.**

En el análisis de riesgo de la comunidad La Unión, los eventos evaluados se ubican en su mayoría en un índice de riesgo bajo (1 a 5) y moderado (6 a 10), la probabilidad de ocurrencia de los eventos es altamente probable, a diferencia de la variable enfermedades de plagas en cultivos es la única que presenta un riesgo alto (16 a 20), y su probabilidad de ocurrencia se considera similar.

En los eventos evaluados que obtuvieron un riesgo bajo, se determina que el análisis de riesgo es no relevante, lo que contrasta con los que obtuvieron un análisis de riesgo alto los cuales van a tener como resultado un análisis de riesgo grave, en el caso de las variables que alcanzaron un riesgo medio estas presentarían un análisis de riesgo moderado.

A diferencia de la comunidad Boayacu en la cual se presentan únicamente análisis de riesgo bajo y moderado, esto tomando en cuenta que en caso de producirse un evento de desastre natural en esta comunidad la probabilidad de riesgo es leve. Mediante el análisis realizado se determina que la comunidad la unión es más susceptible a que se presenten riesgos ambientales, principalmente por su topografía irregular y la extensión de la frontera agrícola en la zona. A diferencia de la comunidad Boayacu que presenta una topografía plana y suave.

Los riesgos identificados en el área rural de las comunidades La Unión y Boayacu corresponden a amenazas de tipo socio ambiental. Calderon (2012), menciona que para su análisis de riesgo aplicó la metodología de encuesta a los moradores de las comunidades Cubijes y Renca, las mismas que se encuentran ubicadas en un área urbana, en el análisis de las amenazas determina que los terremotos e incendios son la amenaza más identificada dentro de su comunidad. En comparación a nuestro trabajo las variables evaluadas son similares, obteniendo una variación en los resultados ya que nuestro estudio fue aplicado en un zona rural en donde se obtuvo que las enfermedades de plagas en los cultivos y los deslizamientos son las amenazas más identificadas en las comunidades de estudio.

Con respecto a el análisis de la vulnerabilidad la encuesta aplicada por Calderon (2012), se enfoca en las características de la vivienda en donde evalúa aspectos como material de construcción de vivienda, tipo de vivienda y número de pisos; el aspecto social evalúa variables como nivel de organización comunitaria, participación de la población en los trabajos comunales, nivel de instrucción, discapacidad y etnia; en el aspecto económico, tenencia de vivienda, como resultado se obtiene que dichas comunidades se

encuentran con altos niveles de vulnerabilidad principalmente en el area ambiental y son mas propensas a sufrir riesgos naturales.

Comparando con nuestros resultados se aplica la misma metodología de encuesta con similares parámetros en todos los aspectos evaluados, con respecto a la vulnerabilidad social en nuestro estudio se destaca como factores principales que generan problemas sociales la falta de planificación y falta de preparación de la población ante casos de emergencia, entre las causas que generan riesgo se destaca la mala construcción de viviendas, la construcción en zonas peligrosas y la ampliación de vivienda sin norma de construcción.

## **5. CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones.**

- Los tipos de riesgo ambiental determinados en la comunidad La Unión son bajo (1-5), moderado (6-10), medio (11-15) y alto (16-20), mientras que en la comunidad Boayacu se identificaron riesgos bajo y moderado.
- Entre los principales riesgos sociales en la comunidad Boayacu son la falta de planificación, falta acción de autoridades, pobreza, Falta de preparación para casos de emergencia, asentamiento en la comunidad, falta acción empresa privada y desvío de agua. Como principales problemas ambientales terremoto, incendio, inundación exceso de lluvias, deslizamientos, conflicto de tierra dentro de la comunidad y destrucción de puentes y caminos.

En la comunidad La Unión los principales riesgos sociales son la falta de preparación de la población ante casos de emergencia y la falta de planificación. Como principales problemas ambientales inundaciones, deslizamientos, mordedura de serpientes, enfermedades plagas en cultivos, destrucción de puentes y caminos, enfermedades en animales /perdida de ganado por predadores, conflictos de tierra dentro de la comunidad y otros.

- Las causas que generan riesgos sociales en la comunidad La Unión son la falta de apoyo de las autoridades y la mala construcción, la construcción en zonas peligrosas y la ampliación de viviendas sin normas de construcción. Las causas que generan riesgo ambiental en esta comunidad son: la ubicación de casa cerca del río, cerca de una quebrada, de una zona de derrumbe y de una corriente de agua.

En la comunidad Boayacu las causas que generan riesgos sociales la deforestación, mala construcción, falta de apoyo, construcción peligrosa, ampliación de vivienda sin norma, cortes y rellenos de terreno. Las causas que generan riesgo ambiental tenemos casa ubicada cerca del rio, casa está cerca de una quebrada, cerca de un árbol, cerca de una zona de derrumbe y de una corriente de agua.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se considera esencial que se realice socializaciones continuas con las comunidades de estudio, sobre los trabajos que se realizan para tener una mejor predisposición de los habitantes al momento de recopilar información.
- Es pertinente usar los datos obtenidos para posteriores estudios que ayuden a mejorar el sistema de gestión de riesgos dentro de las comunidades de estudio.

## CAPITULO VI. BIBLIOGRAFIA.

- Aguilar , S. (2005). *Formulas para el calculo de la muestra de una investigacion de salud*. Mexico.
- Argoti, C. (20 de 12 de 2016). Desastres naturales en Puyo. *LLuvias causan inundaciones en Puyo*, págs. 3-4.
- Ayala, F., Olcina, J., Huerta, L., & González, A. (2006). *Riesgos naturales y desarrollo sostenible, Impacto, predicción y mitigación*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Basase, A. (2009). *Analisis y evaluacion de riesgo ambiental en un vertedero de residuos de construccion y demolicion*. Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/componente67292%20(3).pdf
- Bravo , C., Alemán , R., Gutierrez, D., Herrera , M., Navarrete, H., Reyes, H., . . . Torres, R. (2016). *Gestión de Riesgo Socioambiental de las comunidades localizadas en la cuenca alta del rio napo, región amazonica ecuatoriana frente al cambio climatico global*. Puyo.
- Calderon, M. (2012). *Evaluacion del riesgo y propuesta de gestion del riesgo para las comunas de renca y quilicura, ambas incluidas en la modificacion del plan regulador metropolitano de santiago-100*. Obtenido de <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/111720>
- Calvo Radierna, S. (2017). *Ensayo del terremoto de 1985*. Mexico.
- Campos, M., Toscano, A., & Campos, J. (2015). Riesgos siconaturales: vulnerabilidad socioeconomica, justicia ambiental y justicia espacial. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(2), 55. doi:10.15446/rcdg.v24n2.50207
- Cardona, O. (12 de 01 de 2007). *Evaluación de riesgos y vulnerabilidad*. Obtenido de Evaluación de riesgos y vulnerabilidad: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-60.htm>
- Cartell, J. (16 de 08 de 2013). *Listas 20 minutos* . Obtenido de Listas 20 minutos : <https://listas.20minutos.es/lista/los-desastres-naturales-mas-impactantes-de-la-historia-375009/>
- Castañeda, M., Cabrera, A., Navarro, Y., & de Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS. Un libro práctico para investigadores y administradores educativos*. Porto Alegre: EDIPUCRS. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Alberto\\_Cabrera3/publication/261704346\\_Procesamiento\\_de\\_datos\\_y\\_analisis\\_estadisticos\\_utilizando\\_SPSS\\_Un\\_libro\\_practico\\_para\\_investigadores\\_y\\_administradores\\_educativos/links/00b4953510e4a0dd01000000/Procesamiento-de-d](https://www.researchgate.net/profile/Alberto_Cabrera3/publication/261704346_Procesamiento_de_datos_y_analisis_estadisticos_utilizando_SPSS_Un_libro_practico_para_investigadores_y_administradores_educativos/links/00b4953510e4a0dd01000000/Procesamiento-de-d)
- Cisneros , C. (2012). *Estudio y uso de suelo para ordenamiento local urbano en la ciudad de latacunga*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/179/1/T-UTC-0205.pdf>
- CNE. (2010). *Población*. Consejo nacional electoral. Obtenido de <http://www.eurosur.org/FLACSO/mujeres/ecuador/demo-1.htm>
- COEPA. (2007). *Guia empresarial de gestion ambiental*. sn : sn.

- Dávila, W. (2014). Desarrollo del plan de emergencias y contingencias ambientales en la central termoeléctrica Gualberto Hernández de la empresa eléctrica Quito. . *Tesis previa para la obtención del título de: Ingeniero Ambiental*, 27-29. Quito: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7139/1/UPS-ST001254.pdf>
- De Miguel, C., & Tavares, M. (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*. Obtenido de CEPAL: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37791/LCM23\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37791/LCM23_es.pdf)
- Ecuavisa. (20 de 10 de 2016). Inundaciones en Puyo. *Aguacero causa desastres e inundaciones en Puyo*, págs. 2-3.
- EM. (2014). *Gestión de riesgos, análisis y cuantificación*. Mexico: La suma de todos.
- FAO. (2014). *En tierra segura, desastres naturales y tenencia de la tierra*. FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/013/i1255b/i1255b02.pdf>
- FAO, & Secretaría de Gestión de Riesgos. (2014). *En tierra segura, desastres naturales y tenencia de la tierra*. Ecuador: FAO.
- Frias Navarro, D. (2014). *Análisis de la fiabilidad de las puntuaciones de un instrumento de medida. Alfa de Cronbach: un coeficiente de fiabilidad*. Valencia: Universidad de Valencia.
- GAD del Cantón Pastaza. (2015). *Proyectos implementados por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pastaza*. Pastaza: GADPPz.
- GADPPz. (2012). *Plan de desarrollo de la provincia de Pastaza al año 2015*. Obtenido de [http://www.pastaza.gob.ec/leytransparencia/k/plan\\_desarrollo\\_pastaza\\_2012\\_actualizado.pdf](http://www.pastaza.gob.ec/leytransparencia/k/plan_desarrollo_pastaza_2012_actualizado.pdf)
- García, J., & Salazar, P. (2005). Métodos de Administración y Evaluación de Riesgos. *Seminario para optar al Título de Ingeniería en Información y Control de Gestión*, 80-82. Universidad de Chile. Obtenido de [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/garcia\\_j2/sources/garcia\\_j2.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/garcia_j2/sources/garcia_j2.pdf)
- Garrido, L. (12 de 03 de 2015). *Riesgos ambientales*. Obtenido de <file:///C:/Users/BETSY/Documents/TESIS%20GRADO/20%20Riesgos%20Ambientales.pdf>
- Gonzales, J. L. (2014). *Valoración del riesgo y toma de decisiones*. Colombia.
- González, J., & Pazmiño, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1), 62-77. Obtenido de [https://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/view/22/pdf\\_11](https://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/view/22/pdf_11)
- Grupo de innovación educativa de Valencia. (2014). *SPSS: Análisis de fiabilidad*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Guachun, A. (2011). *Análisis del comercio ilegal de especies forestales en el cantón Shushufindi*. Universidad Particular de Loja, Shushufindi. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2471/1/TESIS%20ALBERTO%20G.pdf>

- Guzman , A. (2000). *La problemática ambiental desde la perspectiva geográfica*. (D. d. Plata, Editor) Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-296.htm>
- Hazin, M. (2013). *Desarrollo minero y conflictos socioambientales*. Obtenido de Macroeconomía del desarrollo: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5369/LCL3706\\_es.pdf;jsessionid=7F6CA0E1CBF97FB594842C2571087DC3?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5369/LCL3706_es.pdf;jsessionid=7F6CA0E1CBF97FB594842C2571087DC3?sequence=1)
- IFRC. (1014). *Terremoto de Haití 2010*. México.
- Lavell, A. (2000). *Desastres naturales una década: Lecciones y avances conceptuales y prácticos en América Latina (1990-1999)*. Buenos Aires: FLACSO.
- Lavell, A. (2000). *Desastres naturales una década: Lecciones y avances conceptuales y prácticos en América Latina (1990-1999)*. Buenos Aires: FLACSO. Obtenido de <http://www.desenredando.org/public/articulos/1999/ddud/DesastresDuranteUnaDecada-1.0-sep-12-2001.pdf>
- Liñan , A. (20 de 10 de 2013). *Análisis de Riesgo Ambiental*. Obtenido de Análisis de Riesgo Ambiental: <file:///C:/Users/BETSY/Documents/TESIS%20GRADO/1080095015.PDF>
- Martínez , J. (2008). *Desarrollo de la gestión del riesgo por fenómenos de origen natural y antropico en el municipio de medellín durante el periodo 1987-2007*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/46/1/GestiondelRiesgoMedellin.pdf>
- Martínez, J. (2008). *Desarrollo de la Gestión del Riesgo por fenómenos de origen natural y antrópico en el Municipio de Medellín durante el periodo 1997-2007*. Tesis, Universidad de Antioquia. Obtenido de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/46/1/GestiondelRiesgoMedellin.pdf>
- Ministerio del Ambiente – MINAM. (2009). *Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales*. Obtenido de <http://biam.minam.gob.pe/novedades/guiaera.pdf>
- Ministerio del ambiente de Perú. (2010). *Guía de evaluación de riesgos ambientales* . Lima: Serv. Gen. Q&F Hnos. S.A.C. Obtenido de <http://biam.minam.gob.pe/novedades/guiaera.pdf>
- Montoya, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*, 13(35), 281-286. Obtenido de <file:///C:/Users/INTERPLUS/Desktop/Dialnet-APLICACIONDELANALISISFACTORIALALAINVESTIGACIONDEME-4804281.pdf>
- Natenzon, C. E. (1995). *Catastrofes naturales, riesgo e incertidumbre* . Buenos Aires : FLACSO.
- ONU. (23 de 11 de 2015). Clima Sostenibilidad y Medio Ambiente. *Tierra Viva*. Obtenido de <http://www.20minutos.es/noticia/2611725/0/desastres-naturales-clima/aumento-mundo-cambio/climatico-relacionados/>
- Organización panamericana de la salud . (2000). *Los desastres naturales y la protección de la salud*. Washington, D.C.

- Osorio Múnera, J. D., & Correa Restrepo, F. (2014). *Valoración económica de costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación*. Colombia : Universidad de Medellín .
- Oviedo, H., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Pinto , J. (2015). *Generación de modelos de gestión de conflictos socio-ambientales para la parroquia de Pintag por efecto de la actividad minera des sus canteras año 2015*. Universidad Internacional SEK , Quito. Obtenido de <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1451/1/tesis%20final%20conflictos%20socio-ambientales.pdf>
- Quero, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99315569010>
- Ramirez, J. (16 de 02 de 2014). *Elaboración de un Plan de Emergencia Desarrollo e Implementación del Plan de Contingencia ante un riesgo en la ciudad de guayaquil*. Obtenido de Elaboración de un Plan de Emergencia Desarrollo e Implementación del Plan de Contingencia ante un riesgo en la ciudad de guayaquil : <file:///C:/Users/BETSY/Documents/TESIS%20GRADO/Tesis%20Maestria%20Riesgos%20y%20Desastres%20JUAN%20RAMIREZ.pdf>
- Red sísmica de Puerto Rico. (2014). *A 10 años de tsunami en Indonesia*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Rojas, O., & Martínez, C. (2011). Riesgos naturales: evolución y modelos conceptuales. *Revista Universitaria de Geografía*, 20(1), 83-116. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-42652011000100005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652011000100005)
- Ruales, L. (2015). Diseño de un modelo de atención al cliente, aplicado a la agencia Atuntaqui de Banco Pichincha C.A. *Trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magíster en Administración de Negocios*, 31. Universidad Técnica del Norte. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6294/2/PG%20440%20DIAPOSITIVAS.pdf>
- Ruiz, L. (2000). *Amazonia ecuatoriana, escenario y autores del 2000*. Obtenido de Amazonia ecuatoriana, escenario y autores del 2000: <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/43406.pdf>
- Saco, I. (2015). *La frecuencia de desastres relacionados con el clima está en claro aumento*. Obtenido de <https://www.efe.com/efe/america/sociedad/la-frecuencia-de-desastres-relacionados-con-el-clima-esta-en-claro-aumento/20000013-2771392>
- Salinas, J. (2017). Evaluación de modelos de regresión para predicción de sequías en la microcuenca del Río Chulco utilizando el índice estandarizado de precipitación-evapotranspiración (SPEI) y predictores climáticos. *Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Ambiental*, 26-27. Cuenca: Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27349/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO 1. Formato de encuesta aplicada.

| UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA _ GAD PASTAZA                |                      |                               |                    |               |  |             |       |
|--|----------------------|-------------------------------|--------------------|---------------|--|-------------|-------|
| ENCUESTA SOCIO-ECONÓMICA EN LAS ZONAS ALEDAÑAS AL RIO PUYO |                      |                               |                    |               |  |             |       |
| No de Encuesta   | Fecha                | Parroquia                     |                    |               | Sector                                   |             |       |
| Nombre del Encuestado                                      |                      |                               |                    | Edad          | Tipo de zona                             |             |       |
|  |                      |                               |                    | Sexo          | Rural                                    | Urbana      |       |
| Nombre del Encuestador                                     |                      |                               |                    |               | Tiempo de residencia en el sector (años) |             |       |
| Nivel de instrucción                                       | Primaria             |                               |                    | Media         |  | Bachiller   |       |
|  | Tecnológica Superior |                               |                    | Universitaria |  | Ninguna     |       |
| Tipo de actividad que desarrolla                           | Servidores públicos  | GAD's Fuerzas Armadas Policía | Trabajador privado | Turismo       | Comercio                                 | Agricultura | Otros |
| Situación Ocupacional                                      | Empleado             | Desempleado                   |                    | Estudiante    | Del Hogar                                | Jubilado    |       |

#### II.- DATOS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA

| 2. VIVIENDA          |   |  |                              |                                     |   |
|----------------------|---|--|------------------------------|-------------------------------------|---|
| 2.1 TIPO DE VIVIENDA | 2.2. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PAREDES/TECHO | 2.3. NÚMERO DE CUARTOS Y PERSONAS QUE RESIDEN EN LA VIVIENDA | 2. 4 Producción existente    |                                     | 2.5. SU VIVIENDA ESTÁ CERCA DE UNA ZONA DE RIESGO TALES COMO? |
| Casa                 | Bloque                                      | Cuartos:_____  | Agrícola                     |                                     | Río/Quebrada  |
| Quinta               | Ladrillo                                    | Personas_____  | Producción Pecuaria          |                                     | Un árbol  |
| Apartamento          | Madera                                      | Niños_____   | Aserraderos                  |                                     | Zona de Derrumbe  |
| Guachimania          | Otro  | Adultos_____   | Paneleras                    |                                     | Una Torrentera de agua  |
| Otro                 | <u>Techo</u> : Platabanda                   | Adolescentes:_   | Queserías                    |                                     | Otro  |
| Choza                | Teja, Zinc                                  | Hombres_____   | Lubricadoras                 |                                     |   |
| No de pisos          |   | Mujeres_____   | Minería                      |                                     |   |
| 2.4. SERVICIOS       |   |  |                              |                                     |   |
| Agua:                | Vías de acceso                              | Servicio de recolección de residuos                          |                              | Servicio sanitario                  |   |
| tubería,             | Pavimento                                   | Dispones   | Si                           | Tipo                                | Servicio Higiénico  |
| camión               | Asfalto                                     | Frecuencia de recolección                                    | no                           |                                     | Letrina   |
| Agua lluvia          | Lastre                                      |  | Diaria                       |                                     | Pozo séptico  |
| pozo                 | Empedrado                                   |  | semanal                      |                                     | Campo libre   |
| Teléfono             | <u>Sendero</u>                              |  | 2 veces por semana           |                                     | Otro (especifique)  |
| <u>Convencional</u>  | <u>Empalizado o trocha</u>                  |  | Otros lugares de disposición | Disposición final de aguas servidas | Alcantarillado  |
| <u>Celular</u>       |   | Río  |                              |                                     |   |
| Radiotelefono        | Ninguno de los Anteriores                   | Estero   |                              |                                     |   |
|                      |   |  | Otro (especifique)           |                                     |   |

### III. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

| Infraestructura      |  | Coordenadas |   |
|----------------------|--|-------------|---|
|                      |  | X           | Y |
| Centros Educativos   |  |             |   |
| Centro de salud      |  |             |   |
| Espacios Públicos    |  |             |   |
| Cementerio           |  |             |   |
| Puestos de Seguridad |  |             |   |
| Ninguno              |  |             |   |
| Otros                |  |             |   |

### IV. CAMPO DE ORGANIZACIÓN COMUNITARIO

8. ¿Tiene conocimiento de la existencia de organizaciones comunitarias? Si: \_\_ No: \_\_

9. ¿Ha participado en algún tipo de organización comunitaria? Si: \_\_ No: \_\_ Especifique:

---



---

10. ¿En su comunidad existe algún programa de gestión o prevención en caso de que ocurra un Desastre Socio Natural? Si: \_\_ No: \_\_ Especifique

---



---



---

11. ¿Existe en su comunidad alguna organización o brigada ambientalista? Si\_\_ No\_\_ Especifique:

---



---



---



---



---

### V.- MEMORIA DE DESASTRES Y/O EVENTOS ADVERSOS

| 11. ¿Ha escuchado o sabido de algún evento adverso ocurrido en la zona? |    |    | 12. Tipo de Afectación |           |         | Hace cuanto tiempo ocurrió |
|---|----|----|------------------------|-----------|---------|----------------------------|
| Evento/Amenaza  | SI | NO | Ninguna                | Indirecta | Directa |                            |
| Terremoto   |    |    |                        |           |         |                            |
| Incendio Forestal   |    |    |                        |           |         |                            |

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Explosión (Gas)   |  |  |  |  |  |  |
| Inundaciones  |  |  |  |  |  |  |
| Deslizamientos  |  |  |  |  |  |  |
| Picadura serpiente, escorpión, chipos (Biológicos)  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Inundación y/o exceso de lluvia  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Sequía   |  |  |  |  |  |  |
| 3. Incendios (cultivos/bosques/pastizales)  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Enfermedades/plagas en los cultivos o ataque (generalizado) enfermedades en los animales |  |  |  |  |  |  |
| 5. Epidemias humanas (enfermedades)   |  |  |  |  |  |  |
| 6. Desórdenes políticos/civiles   |  |  |  |  |  |  |
| 7. Crisis macroeconómicas   |  |  |  |  |  |  |
| 8. Refugio o migraciones  |  |  |  |  |  |  |
| 9. Pérdida de Ganado por ataque de predadores   |  |  |  |  |  |  |
| 10. Conflictos sobre uso del bosque   |  |  |  |  |  |  |
| 11. Conflictos de tierra dentro de la comunidad   |  |  |  |  |  |  |
| 12. Conflictos de tierra entre comunidades  |  |  |  |  |  |  |
| 13. Destrucción de puentes o caminos  |  |  |  |  |  |  |
| 14. Acoso de funcionarios gubernamentales   |  |  |  |  |  |  |
| Otros   |  |  |  |  |  |  |

**13. ¿Cómo evalúa la eficiencia de la respuesta de los siguientes actores durante los primeros momentos de ocurrido el evento adverso?**

| Actores          | Deficiente | Regular | Buena | Excelente | No Sabe |
|------------------|------------|---------|-------|-----------|---------|
| Usted mismo      |            |         |       |           |         |
| Familiares       |            |         |       |           |         |
| Su Comunidad     |            |         |       |           |         |
| Bomberos         |            |         |       |           |         |
| Protección Civil |            |         |       |           |         |
| Cuerpo Policial  |            |         |       |           |         |
| Alcaldía         |            |         |       |           |         |
| Gobernación      |            |         |       |           |         |
| Otro             |            |         |       |           |         |

## VI.- PERCEPCIÓN DEL RIESGO

14. ¿Sabe Ud. El significado de riesgo? Si: \_\_\_ No: \_\_\_

15. ¿Ud. vive en una zona de riesgo? Si: \_\_\_ No: \_\_\_

16. ¿De qué tipo?: \_\_\_\_\_

17. ¿Considera Ud. Que su casa está ubicada en un lugar seguro? Si: \_\_\_ No: \_\_\_

|   |           |         |
|---|-----------|---------|
| Distancia entre el hogar y el centro de la comunidad (en minutos y a pie) | 1.<br>min | 2<br>km |
|---|-----------|---------|

## VII.- RESPONSABILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD

| 18. Mencione las principales causas, que a su juicio generan vulnerabilidad ante amenazas naturales |  | 19. Mencione qué problemas presenta su comunidad que generen condiciones de vulnerabilidad |  | 20. Mencione las actividades que su grupo familiar realiza y que incrementen la vulnerabilidad en su comunidad |  |
|---|--|--|--|--|--|
| Causas  |  | Evento   |  | Causa  |  |
| Ud. Mismo   |  | Plan de vivienda adecuado  |  | Ampliación de vivienda sin normas técnicas   |  |
| La naturaleza   |  | Pobreza  |  | Mal manejo de los desechos sólidos   |  |
| La pobreza  |  | Falta de preparación para casos de emergencia  |  | Pozo séptico   |  |
| Falta de planificación Urbana o políticas públicas  |  | Falta de acción por parte de los entes gubernamentales                                     |  | Cortes y/o rellenos de terrenos  |  |
| Otro  |  | Falta de organización social   |  | Otro   |  |
|   |  | Construcción de torrenteras  |  |  |  |
|   |  | Otros  |  |  |  |

## VIII.- PREPARACIÓN ANTE POTENCIALES EVENTOS ADVERSOS

21. ¿Ha recibido usted o su familia algún entrenamiento para casos de emergencia como los siguientes? Primeros auxilios:\_\_\_ Técnicas de autoprotección:\_\_\_ Manejo de Refugios:\_\_\_ Técnicas de desalojo:\_\_\_ Simulacros:\_\_\_ Rescate y Salvamento:\_\_\_ Organización Comunitaria:\_\_\_ No ha Recibido:\_\_\_

22. ¿Cuenta usted con algún instrumento o equipo para casos de emergencia?

Linternas: \_\_\_ Equipo primeros auxilios: \_\_\_ Nada: \_\_\_

23. ¿Cuenta la comunidad con un sistema de alerta temprana?

SI: \_\_\_ NO: \_\_\_ cual: \_\_\_\_\_

| 24. ¿Mencione los tres lugares más seguros de su comunidad ante la ocurrencia de un evento y por qué? |   |             |              |           |
|---|---|-------------|--------------|-----------|
| Lugares   | Razones para asumir que ese sitio es seguro |             |              |           |
|   | Prioridad                                   | Experiencia | Le han dicho | Lo intuye |
| Misma casa  |   |             |              |           |
| Plaza pública   |   |             |              |           |
| Calles  |   |             |              |           |
| Cerro/montaña   |   |             |              |           |
| Refugio   |   |             |              |           |

|          |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|
| Escuelas |  |  |  |  |
| No sabe  |  |  |  |  |

**Entrevistador:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

|   |       |
|---|-------|
| 1. ¿Tiene casa propia?  |       |
| 2. ¿De qué tipo de material están hechas (la mayoría de) las paredes? |       |
| 3. ¿De qué tipo de material está hecho (la mayor parte de) el techo?  |       |
| 4. ¿De qué material está hecho (la mayor parte) del piso?             |       |
| 5. ¿A parte de la cocina y el baño; cuántos cuartos tiene la casa?    |       |
| 6. ¿El servicio higiénico tiene conexión a alcantarillado?            |       |
| 7. ¿El agua se obtiene de una red de provisión pública de agua?       |       |
| 8. ¿Dispone el hogar de electricidad?                                 | (1-0) |
| 9. Con qué cocina el hogar  |       |
| 10. Tiene internet?   | (1-0) |