



Vulnerabilidad de los medios de vida ante las amenazas naturales y antrópicas

Vulnerability of livelihoods to natural and man-made hazards

María Vallejo Ilijama¹,

E-mail: mvallejo@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8757-2452>

Juan José Javier Jara²,

E-mail: jjavierj@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2921-6951>

Gustavo Adolfo Reyes Escárte²

E-mail: greyese@unmsm.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9695-3276>

¹Universidad Estatal de Bolívar, Campus Académico "Alpachaca" Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira, Guaranda, Ecuador.

²Universidad Nacional Mayor San Marcos, Av. Carlos Germán Amézaga 375-Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 15081-Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vallejo-Ilijama, M., Javier-Jara, J. J. & Reyes-Escárte, G. A. (2021). Vulnerabilidad de los medios de vida ante las amenazas naturales y antrópicas. *Revista Sociedad & Tecnología*, 5(1), 13-26. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v5i1.186>

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad de los medios de vida, de la población de la parroquia Santa Fé del cantón Guaranda perteneciente a la provincia de Bolívar en El Ecuador, ante las amenazas naturales y antrópicas; para lo cual se desarrolló una investigación explicativa con enfoque cuantitativo, sustentada en los métodos: análisis documental, revisión bibliográfica y estadístico, así como en la técnica de encuesta. Se concluye que las amenazas de mayor recurrencia analizadas desde un contexto de vulnerabilidad ecológica-ambiental, física, económica, social, 13

educativa, cultural, ideológica, científico-tecnológica y política-institucional son la sequía con un índice de puntuación de 12 y la deforestación de 9 puntos, lo que indica una alta amenaza respecto a la vulnerabilidad de los medios de vida con un 55.3 %.

Palabra Clave:

Amenazas antrópicas, medios de vida, sequía, población, vulnerabilidad

ABSTRACT

he livelihoods of the population in Santa Fe parish, Guaranda canton, Bolivar, Ecuador,

are exposed to natural hazards, which are analyzed and evaluated in their various contexts, both with the available resources, their social and community organization for which descriptive methods were applied based on direct observations and application of structured surveys where the behavior of people in their usual environment is recorded; As results we obtained that the most recurrent threats were drought with a score index of 12 and deforestation of 9 which indicates a high threat; with respect to the vulnerability of livelihoods, it was high with a percentage of 55.3 %, analyzed from a context of ecological-environmental, physical, social, economic, educational, cultural and ideological, scientific-technological and political-institutional vulnerability.

Keywords:

Anthropic threats, livelihoods, drought, population, vulnerability.

INTRODUCCIÓN

Es incuestionable pretender buscar una explicación del porqué los desastres naturales y antrópicos traen consigo una cadena de consecuencias casi imposibles de controlar, se hace necesario evaluar cuál es la concepción de vulnerabilidad de los medios de vida ante amenazas naturales y antrópicas, el riesgo asociado a los elementos y cómo la multiplicidad de factores de diversas índoles intervienen en su comprensión, así como de qué manera inciden en una cultura preventiva, para de esta forma proteger los medios de vida y subsistencia de las familias campesinas en la parroquia Santa Fe (Reyes, 2017).

Los desastres naturales todos los años causan millones de muertes, destruyen infraestructuras y arrasan los medios de vida de miles de personas en todo el mundo, perjudicando actividades que dependen de las condiciones climáticas, tales como la agricultura, la pesca y ganadería, propias de los sectores más pobres y vulnerables. Estos fenómenos naturales afectan particularmente a aquellos que viven en zonas expuestas a alto riesgo como son laderas y orillas de los

ríos, ocasionando la degradación de los recursos naturales.

Por otro lado, las acciones indiscriminadas del hombre en las zonas rurales han generado espacios de desarrollo poco resilientes con grandes brechas de vulnerabilidad. La inadecuada planificación de desarrollo socioeconómico de los territorios, la carencia de normas o directrices, la escasa cobertura en servicios básicos y el acceso a la formación o educación formal generan escenarios de riesgos donde los medios de vida de las poblaciones no tienen sostenibilidad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO, 2010).

Los actores del desarrollo nacional, regional y local cada vez tienen más interés en la problemática de los riesgos de desastres, debido a que están relacionados directamente con los modelos de desarrollo existentes y son condicionantes del desarrollo humano económico, social y ambiental. Los riesgos constituyen la probabilidad de que un desastre cause daños. Esa probabilidad depende de dos factores determinantes: las amenazas y la vulnerabilidad, que se han convertido en realidades dinámicas, susceptibles de ser manejadas mediante la reorientación de la gestión del desarrollo (Sánchez-González & Egea-Jiménez, 2011).

Medios de vida

Los medios de vida comprenden las capacidades, activos y actividades necesarias para generar ingresos, es la capacidad de las personas para generar y mantener sus recursos en su beneficio para el presente y futuras generaciones especialmente en las comunidades más vulnerables (Cachapa et al., 2020); particularmente en situaciones de catástrofes o emergencias que son afectadas gravemente en ocasiones de forma temporal y en otras de manera permanente (Vargas-Lozano, 2013).

De acuerdo a Chambers y Conway (1991), el concepto de medios de vida se remonta a los años ochenta, entendiéndose como las capacidades, activos, recursos materiales, sociales y actividades que

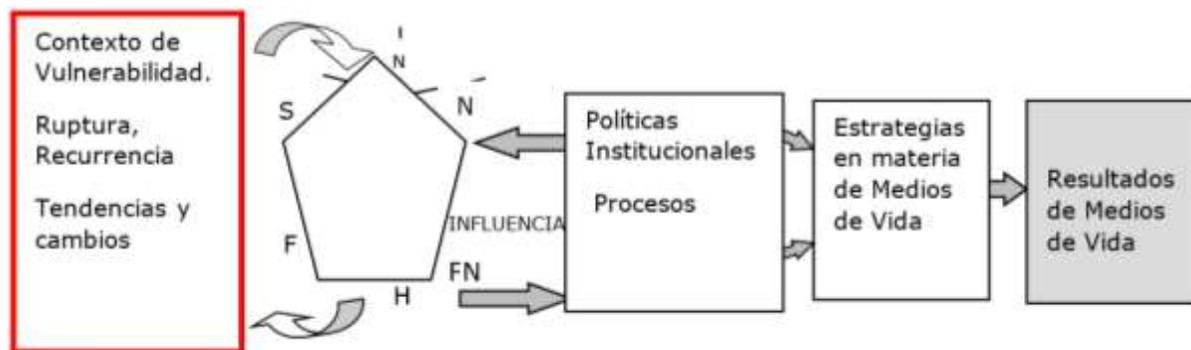
permitan ganarse la vida para garantizar la seguridad de su familia en el contexto de la realidad local.

El concepto de medios de vida sostenible, desde un punto de vista político y práctico, se relaciona a las capacidades, activos y actividades, que una familia, comunidad y/o población tiene para hacer frente y recuperarse del estrés, y los choques ocasionados por un desastre, mantener y sobre todo mejorar sus capacidades y bienes, proporcionando oportunidades de subsistencia sostenibles para la próxima generación y aportar beneficios netos a los medios de subsistencia tanto a nivel local como global a corto y largo plazo (Departamento Internacional para el Desarrollo. DFID, 2001).

Asimismo, a los medios de vida sostenible se les considera como herramientas de

análisis para identificar los obstáculos que impiden la disponibilidad de medios de vida sostenible (Osés Aguilera et al., 2019), así como, de las oportunidades que tienen más posibilidad de incidir sobre estos. Las múltiples interacciones entre los distintos componentes del enfoque que afecta a los medios de vida no operan de forma lineal ni pretenden ser una representación modelo de la realidad, su objetivo es ofrecer diferentes perspectivas a los actores involucrados para entablar un debate coherente y estructurado sobre los distintos factores que afectan a los mismos (Urueña, 2017).

Los medios de vida se ven afectados por los efectos externos que les permiten incrementar su resiliencia y disminuir su vulnerabilidad (**Figura 1**).



H= capital humano, N = capital natural, FN = capital financiero, S = capital social, F = capital físico

Figura 1. Marco general de los medios de vida

Fuente: Chambers y Conway (1991)

En la figura 1 se muestra como el contexto de vulnerabilidad influye sobre los activos que conforman los medios de vida de la población rural, representada por el pentágono. Estos activos pueden ser influenciados también por políticas, instituciones o procesos externos. Las estrategias en materia de los medios de vida de las distintas categorías de hogares están definidas por su base de activos y por el contexto político e institucional en el que viven, la vulnerabilidad dependerá de la exposición de las personas a rupturas inesperadas y de la capacidad de éstas para recuperarse lo que depende de sus

bases de activos (Chambers & Conway, 1991).

Los activos de los medios de vida se refieren a la base de recursos naturales de la comunidad y de las distintas categorías de hogares y cómo están interrelacionados. Entre ellos se mencionan: el capital humano, conformado por los componentes del hogar familiar; la mano de obra activa; la educación; el conocimiento y las capacidades; dentro del capital físico: animales, equipos, vehículos, casas, bombas de riego, maquinaria agrícola entre otros; el capital natural relaciona el acceso a la tierra, a los recursos forestales, agua, pasto, productos silvestres, pesca y

biodiversidad; el capital financiero es relativo a los ahorros, deudas, joyas (oro, plata), ingreso, créditos y seguros; el capital social engloba a las redes de parentesco, afiliaciones a grupos, representación e influencia sociopolítica (Fierros, 2017).

Por su parte, los activos de la comunidad y de los hogares están en gran parte determinados por dos tipos de factores externos: el contexto político e institucional y el contexto de vulnerabilidad.

Las instituciones y las políticas son un conjunto importante de factores externos determinados por el hombre que influyen en las diferentes opciones de medios de vida que tienen las distintas categorías de personas (Pérez Pelipiche et al., 2021); lo que influye en el acceso de los activos y en la vulnerabilidad ante las rupturas; así las instituciones incluyen a organizaciones con afiliados como cooperativas, o grupos registrados, las organizaciones informales como los grupos de intercambio de trabajo o grupos de fondos rotatorios; las instituciones políticas como los parlamentos, leyes, partidos políticos; las instituciones económicas, entre ellas las empresas privadas, bancos, desechos de agua y tierra, mercados y sistemas de impuestos y las instituciones socioculturales, matrimonios, herencias, religiones, actividades de confraternización, que ofrezcan oportunidades a las personas pobres y menos pobres la obtención de acceso a los activos necesarios para sus medios de vida (FAO, 2010).

Vulnerabilidad de los medios de vida

El contexto de vulnerabilidad se refiere a los acontecimientos imprescindibles que pueden quebrantar los medios de vida y hacer que los hogares caigan en una situación de pobreza; algunos factores actúan de un momento a otro como un sismo por ejemplo, tal es el caso de la erosión del suelo, pero ambos concluyen quebrantando los medios de vida. Por ello es importante distinguir entre las rupturas producidas de fuera de la comunidad que afecta a todas las personas que viven en la zona y las rupturas intrínsecas que afectan

solo a determinados hogares (Spicker, 2009).

Estas rupturas pueden estar relacionadas con los factores meteorológicos (Regueira Rojas et al., 2020) o desastres naturales, como sequía, sismos, huracanes, maremotos, inundaciones, fuertes nevadas, heladas, plagas y enfermedades tanto en plantas como en animales, olas de extremo calor o frío y afecciones a la salud de las personas. Las rupturas económicas, entre estas los cambios drásticos en la economía nacional o local afectan los precios en los mercados y el empleo (USAID, 1991).

El movimiento de la Cruz Roja y Media Luna Roja vienen trabajando en la preparación para desastres, la respuesta y programas de recuperación que permitan que los medios de sustento de las comunidades se desarrollen en forma sostenible, sin generar condiciones adversas, todo ello con la intención de fortalecer respuestas de acuerdo a las necesidades de las poblaciones y la dignidad de las víctimas de los desastres.

En este contexto se desarrolla el presente trabajo con el objetivo de analizar la vulnerabilidad de los medios de vida, de la población de la parroquia Santa Fe del cantón Guaranda perteneciente a la provincia de Bolívar en el Ecuador, ante las amenazas naturales y antrópicas.

METODOLOGÍA

La parroquia de Santa Fe se encuentra ubicada a 2866 m sobre el nivel del mar, pertenece a la provincia Bolívar de Ecuador y a 6 Km al Sur Oeste de la ciudad de Guaranda.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto se desarrolló una investigación explicativa con enfoque cuantitativo, sustentada en los métodos: análisis documental, revisión bibliográfica y estadístico, así como en la técnica de encuesta.

Se utilizó información de fuentes primarias y secundarias, como los documentos correspondientes al Plan de Desarrollo y

Ordenamiento Territorial de la Parroquia Santa Fe, Directrices Técnicas para la Evaluación Análisis y Diseño de Programas, Directrices de la Federación Internacional para Programas sobre Medios de Vida del 2010 y Diagnóstico Rural Participativo.

La encuesta se orientó a la recolección de información sobre las variables y características de vulnerabilidad de los medios de vida con el propósito de determinar los medios de vida y vulnerabilidades de las familias de la parroquia de Santa Fe.

Las variables se concibieron y determinaron de acuerdo a cada tipo de vulnerabilidad utilizando el manual básico de estimación de riesgos de la Dirección Nacional de Prevención (DINAPRE) (Bisbal, et al, 2006), cómo se describe a continuación:

- vulnerabilidad Ecológica Ambiental respecto a condiciones atmosféricas, composición y calidad de agua, condiciones ecológicas y de biodiversidad;
- vulnerabilidad física, se consideró el material de construcción de las viviendas, la localización de viviendas, calidad y tipo de suelos, leyes de construcción existentes dentro de la parroquia;
- vulnerabilidad económica se analizaron las actividades económicas de la población, acceso al mercado laboral, nivel de ingreso, situación de pobreza o desarrollo humano;
- vulnerabilidad social evaluada por el nivel de organización, participación de la población en los trabajos comunitarios, grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales, así como el tipo de integración entre las organizaciones locales;
- vulnerabilidad educativa, se tuvieron en cuenta programas educativos formales en relación a atención a desastres, programas de capacitación de educación no formal de la población en atención y prevención

de desastres, campañas de difusión de TV, radio y prensa sobre programas de atención a desastres, alcance de los programas educativos sobre los grupos estratégicos;

- vulnerabilidad cultural e ideológica se relacionó el conocimiento de la ocurrencia de los desastres, la percepción de la población sobre los desastres, la actitud frente a los desastres;
- vulnerabilidad política e institucional, se consideró la autonomía local, liderazgo político, participación ciudadana, coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionarios del Gobierno Central;
- vulnerabilidad científica y tecnológica: existencia de trabajos de investigación sobre desastres en la localidad, existencia de instrumentos de medición (sensores) de fenómenos completos, conocimiento sobre la existencia de estudios, la población cumple las conclusiones y recomendaciones emitidas.

Evaluadas las variables en estudio se cuantificaron en porcentaje y en cuatro niveles de vulnerabilidad siendo: Muy Baja (VMB), menores al 25%; Media (VM), de 26 a 50%; Alta (VA), de 51 a 75% y Muy Alta (VMA), de 76 a 100% (Bisbal et al., 2006).

Antes de la aplicación de la encuesta se evaluó su confiabilidad de la consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, a través de la fórmula: $\alpha = K/(K-1) [1 - (\sum Si^2 / ST^2)]$; donde:

K: El número de preguntas

$\sum Si^2$: Sumatoria de varianzas de los Ítems

St²: Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

De esta forma se obtuvieron los resultados que se muestran en el siguiente **cuadro 1**.

Cuadro 1. Confiabilidad de la consistencia interna de la encuesta

Coefficiente Alfa de Cronbach	Cantidad de elementos (Tipo de vulnerabilidad)
0.806	8

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del coeficiente Alfa de Cronbach evidencian que la consistencia interna de la encuesta es alta al ser superior a 0,7, lo que garantiza una "buena" confiabilidad interna.

Para determinar la probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales y antrópicas se utilizó la metodología básica de la DINAPRE, enunciada por Bisbal et al. (2006), la que fue ajustada a la investigación tomando criterios como: el tipo de amenaza, la existencia de antecedentes, estadísticas de referencia, existencia de estudios científicos y/o técnicos, registros disponibles de los niveles de recurrencia o frecuencia, registros sobre magnitud y/o intensidad. Su calificación está dada de acuerdo a los siguientes **cuadros 2 y 3**.

Cuadro 2. Calificación de probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales

Calificación de probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales	
Altamente probable (AP)	= 4
Muy Probable (MP)	= 3
Probable (P)	= 2
Poco Probable (PP)	= 1

Fuente: Bisbal et al. (2006)

Cuadro 3. Determinación del nivel de vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad de las amenazas naturales	
Vulnerabilidad alta	= 3
Vulnerabilidad Media	= 2
Vulnerabilidad baja	= 1

Fuente: Bisbal et al. (2006)

La determinación del riesgo de las amenazas naturales y antrópicas se realizó a través de la metodología de la Guía del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) del 2013 de Colombia, la cual describe:

- a) Identificación de actividades o amenazas que impliquen riesgos.

- b) Estimación de la probabilidad de ocurrencia en función a las características específicas. (persona, comunidad, medio ambiente, sistemas, procesos, servicios, bienes o recursos, e imagen empresarial).

Cálculo del nivel de riesgos.

Se utilizó la fórmula propuesta por el (FOPAE, 2013):

$$R_f = A \times V \quad (1)$$

Donde:

Rf = nivel de riesgo

A = probabilidad de amenaza

V = nivel de vulnerabilidad

El cálculo de riesgo está definido en función de la amenaza y la vulnerabilidad como el producto de la probabilidad de amenaza (A) y el nivel de vulnerabilidad (V) del escenario, que permite establecer la necesidad de adopción de medidas de planificación para el control y reducción de riesgos. El riesgo presenta tres niveles que se clasifican en:

Riesgo alto. Representa una amenaza significativa que requiere de la adopción de acciones de prevención y mitigación prioritarias e inmediatas en la gestión del riesgo.

Riesgo medio. Se deben implementar medidas de planificación, o un plan de carácter general para tomar las medidas correspondientes para la gestión del riesgo.

Riesgo bajo. No representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere un plan especial (FOPAE, 2013).

En el **cuadro 4** se indican los valores de operación de estos tres niveles de riesgo.

Cuadro 4. Calificación del nivel de riesgo

Nivel	Valor de ponderación	Calificación
1	De 1 a 14	Riesgo Alto
2	De 15 a 27	Riesgo Medio
3	DE 28 A 38	Riesgo Bajo

Fuente: FOPAE (2013)

Población y muestra

La población estuvo conformada por las familias de la parroquia Santa Fe; la muestra quedó integrada por 289 familias de las 5 comunidades de esta parroquia; las que fueron seleccionadas aleatoriamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados de la caracterización de la población de la parroquia Santa Fe

La población de la parroquia Santa Fe está conformado por un 64% de personas mestizas y un 36% indígena. Según el sexo, el 58% son mujeres y 42% hombres (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador. SENPLADES, 2015). De acuerdo a los grupos etarios la población se comporta tal como se muestra en la siguiente **tabla 1**:

Tabla 1. Grupos etarios de la población de Santa Fe

Grupo etario	Edad	%
1	0 a 14	22
2	15 a 34	23
3	35 y más	55

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) y SENPLADES (2015)

La población adulta mayor de 34 años de edad representa el 55%, lo que genera preocupación debido al abandono de los campos y el alto costo de mano de obra no calificada para los trabajos productivos.

El **gráfico 1** brinda información sobre el nivel de escolaridad de la población.

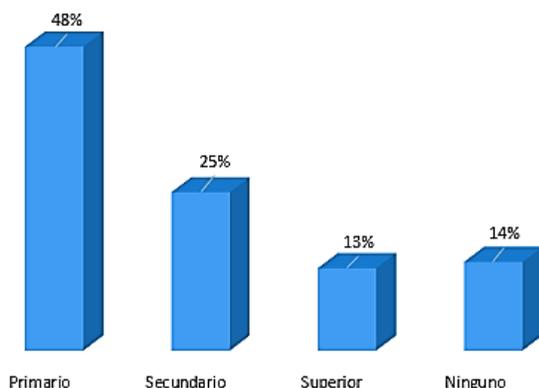


Gráfico 1. Nivel escolar de la población de la parroquia Santa Fe

Fuente: SENPLADES (2015)

Como se aprecia en el gráfico 1 la población de la parroquia Santa Fe se caracteriza por un bajo nivel de instrucción; el 48% de la población solo cuenta con el nivel primario vencido y un 14% ni siquiera alcanza este.

Por otro lado, esta población se dedica principalmente a las labores agrícolas (67% de la población); además, el 15 % son empleados públicos, el 6% se dedica al comercio, el 5% a las actividades pecuarias y el 4 % a la transportación (SENPLADES, 2015).

En relación a las viviendas el 77% son de adobe, 14% hormigón armado y el 9 % de madera, el 64% tienen acceso a agua por tubería, 19% agua potable (tratada con cloro) y el 15% consume agua de vertientes. El 28% de las vías de la parroquia Santa Fe son de primer orden, el 38% de segundo orden y el 33% de tercer orden.

Respecto a los servicios básicos el 98% tienen energía eléctrica, el 14% cuentan con alcantarillado, el 98% tienen acceso a servicio de telefonía móvil y/o fija (Vallejo, 2018). Los datos aquí reflejados son similares a los establecidos por Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial parroquia Santa Fe (SENPLADES, 2015) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010).

2. Resultados de la identificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales y antrópicas

Las tablas 2, 3 y 4 registran los resultados de encuesta aplicada para determinar la probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales y antrópicas, así como la clasificación de estas por niveles de riesgo y la determinación del nivel de riesgo de aquellas que clasifican con un nivel de vulnerabilidad máximo (3).

Los datos recogidos en la **tabla 2** permiten identificar la probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales y antrópicas en la parroquia Santa Fe.

Tabla 2 Probabilidad de ocurrencia de las amenazas naturales y antrópicas

Nº	Tipo de amenaza	¿Existen antecedentes?	¿Hay estadísticas de referencia?	¿Contamos con estudios científicos y /o técnicos?	¿Hay registros disponibles de los niveles de recurrencia o frecuencia?	¿Existen registros sobre la magnitud y /o intensidad?	Total, de puntuación por amenaza
1	Sismos	1	0	1	0	0	2
2	Erupción Volcánica	1	1	0	0	0	2
3	Contaminación de suelos	1	0	0	0	0	1
4	Incendios forestales	1	1	0	0	0	2
5	Movimiento en masa	1	0	0	0	0	1
6	Vientos fuertes	1	0	0	0	0	1
7	Lluvias torrenciales	1	0	0	0	0	1
8	Contaminación del agua	1	0	0	0	0	1

Nota: existe 1; no existencia 0
Fuente: Datos de campo

Como se observa las amenazas con una mayor puntuación resultaron ser los sismos, las erupciones volcánicas y los incendios forestales.

De igual forma, la **tabla 3** brinda información sobre la calificación de amenaza por nivel de probabilidad de ocurrencia y nivel de vulnerabilidad a la amenaza.

Tabla 3. Calificación de amenaza por nivel de probabilidad de ocurrencia y nivel de vulnerabilidad a la amenaza.

Item	Lista de amenazas ordenadas por su nivel de probabilidad	Nivel de probabilidad	de Valor Coeficiente asignado para la fórmula (1)	Nivel de vulnerabilidad	de
1	Sequía	Altamente Probable	4	3	
2	Deforestación	Probable	3	3	
3	Sismos	Probable	2	1	
4	Erupción Volcánica	Probable	2	1	
5	Contaminación de suelos	Probable	1	1	
6	Incendios forestales	Probable	2	1	
7	Movimiento en masa	Poco Probable	1	1	
8	Vientos fuertes	Probable	2	1	
9	Lluvias torrenciales	Probable	2	1	
10	Contaminación del agua	Poco Probable	1	1	

Fuente: Datos de campo

A partir de los anteriores datos se realizaron los cálculos para determinar el nivel de riesgo de las amenazas de sequía y deforestación que resultaron ser las de mayor nivel de vulnerabilidad; los resultados de la aplicación de la fórmula (1) se brindan en la **tabla 4**.

Tabla 4. Determinación del nivel de riesgo

Cálculo de nivel de riesgo					
Item	Tipo de Amenazas	Probabilidad de amenaza (A)	Nivel de Vulnerabilidad según amenaza (V)	Resultado	Nivel de Riesgo
1	Sequía	4	3	12	Alto
2	Deforestación	3	3	9	Alto

Fuente: datos de campo

La población de la parroquia Santa Fe, es vulnerable a la amenaza de sequía, con un índice de 4, que es altamente probable; mientras que para la deforestación es 3, clasificando como probable; estas dos amenazas ponen en riesgo el equilibrio ecológico en las partes altas de la parroquia, donde existen fuentes de agua para el consumo humano que cada vez más se van reduciendo a causa de la deforestación, principalmente por el avance de la frontera agrícola.

En menor grado se encuentran los sismos, erupciones volcánicas e incendios forestales con un nivel de 2 (probable). Estos valores se obtuvieron en función a la información resultante de los estudios técnicos realizados sobre el territorio.

Es necesario comprender el riesgo como resultado de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad a que la población está expuesta ante cualquier evento natural o antrópico y en consecuencia establecer medidas de reducción de riesgo, principalmente para la sequía y la deforestación que resultaron los de más alto impacto en la población de Santa Fe.

Los resultados obtenidos concuerdan con los emitidos por la Secretaría de Gestión de Riesgo (2013), donde se menciona la probabilidad de precipitación bajo la normal, en rangos de 60-80% o superiores que generarían riesgo de déficit hídrico y sequías.

De acuerdo a los reportes de la Dirección Provincial Agropecuaria de Bolívar del Ministerio de Agricultura y Ganadería desde

enero al 31 de agosto del año 2020, el 89% de los productores han reportado siniestros por sequías, enfermedades incontrolables y plagas, entre otros, que han afectado a los cultivos, como el maíz suave, trigo y papa, entre otros. Esto es de importancia puesto que el 67% de la población de la parroquia se dedica a la agricultura y pone en riesgo sus medios de subsistencia familiar (Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG Bolívar, 2020).

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Santa Fe los recursos naturales parroquiales se encuentran bajo presión y degradación, identificándose alteraciones y cambios importantes en el recurso biótico territorial: la flora y fauna en la actualidad están amenazados, se observan pequeñas áreas de bosque secundarios y los bosques primarios son totalmente escasos, las causas corresponden a altos niveles de deforestación producto al incremento de áreas utilizadas para la actividad agropecuaria, con el consecuente crecimiento de la frontera (SENPLADES, 2015).

Para la determinación de la vulnerabilidad de los medios de vida se utilizó el manual básico de estimación de riesgos de la dirección nacional de prevención propuesta por Bisbal (2006), descrita anteriormente, en la cual se toma algunos parámetros de medición en función a cada variable a evaluar, adaptadas a la investigación, como se observa en la siguiente **tabla 5**.

Tabla 5. Variables calculadas. Composición integral de la vulnerabilidad de los medios de Vida por nivel y tipo

Variables	Vulnerab. Baja (VB) Menor o igual al 25%	Vulnerab. Media (VM) 26-50%	Vulnerab. Alta (VA) 51-75%	Vulnerab. Muy Alta (VMA) 76- 100%
AMBIENTAL Y ECOLÓGICA (VAE)				
Condiciones atmosféricas, composición y calidad de agua, condiciones ecológicas, biodiversidad.		34,38		
ECONÓMICA (VE)				
Actividades económicas de la población, acceso al mercado laboral, nivel de ingreso, situación de pobreza o desarrollo humano.		50,41		
FÍSICA (VF)				
Material de construcción de las viviendas, la localización de viviendas, calidad y tipo de suelos, leyes de construcción existentes dentro de la parroquia.			71,51	
SOCIAL (VS)				
Nivel de organización, participación de la población en los trabajos comunitarios, grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales, tipo de integración entre las organizaciones locales.		34.5		
EDUCATIVA (VED)				
Programas educativos formales en relación a atención a desastres, programas de capacitación de educación no formal de la población en atención y prevención de desastres, campañas de difusión de tv, radio y prensa sobre programas de atención a desastres, alcance de los programas educativos sobre los grupos estratégicos.				77,5
CULTURAL E IDEOLÓGICA (VCI)				
Conocimiento de la ocurrencia de los desastres, la percepción de la población sobre los desastres, la actitud frente a los desastres.			66,66	
CIENTÍFICA Y TÉCNICA (VCT)				
Existencia de trabajos de investigación sobre desastres en la localidad, existencia de instrumentos de medición (sensores) de fenómenos completos, conocimiento sobre la existencia de estudios, la población cumple las conclusiones y recomendaciones emitidas.			73,75	

Fuente: Datos de campo

Para obtener la categoría de vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la población de la parroquia Santa Fé se aplicó la siguiente ecuación matemática propuesta por Bisba et al. (2006).

$$VT = \frac{VAE + VF + VE + VS + VED + VCI + VPI + VCT}{\sum VT} \quad (2)$$

Donde:

$\sum VT$ = Vulnerabilidad total,

VA = Vulnerabilidad Ambiental

VF = Vulnerabilidad Física

VE = Vulnerabilidad Económica

VS = Vulnerabilidad Social

VED = Vulnerabilidad Educativa

VCI = Vulnerabilidad Cultural e ideológica

VPI = Vulnerabilidad Política Institucional

VCT = Vulnerabilidad Científica Tecnológica

$$VT = (34,38 + 50,41 + 71,51 + 34,5 + 77,5 + 66,6 + 33,75 + 73,75)/8$$

$$VT = 442 / 8$$

VT = 55,3 %. Vulnerabilidad Alta.

La vulnerabilidad de los medios de vida de la población en la parroquia Santa Fe, resultó alta, esto se debe a la forma de actuar al interior de la familia y la población, a partir de sus capacidades, activos como los recursos naturales, económicos y materiales, sociales.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2013), los conocimientos sobre los riesgos naturales y antrópicos, y de la vulnerabilidad de los medios de vida son importantes, permiten analizar e identificar escenarios de riesgos y tomar acciones oportunas para la protección de los medios de vida y fortalecer cada uno de los activos o capitales de la población, de esta manera se evitan las pérdidas ante fenómenos o eventos de origen natural o generados por la acción humana; en el caso particular de Santa Fe ante la sequía y la deforestación.

En este orden de ideas, Stefoni (2011) indica que, atendiendo a los activos familiares y al contexto de vulnerabilidad se identifican cuatro perfiles de hogares: uno vinculado al capital natural y las remesas; otros dos a los salarios agropecuarios y no agropecuarios, respectivamente, y el cuarto relacionado a actividades de autoempleo. Además, este autor significa que la diversificación productiva es el principal medio de vida como respuestas a factores exógenos y la mejor estrategia de desarrollo, en

comparación con la intensificación y las remesas. Asimismo, considera que el acceso a la educación primaria, las inversiones, el uso de recursos naturales, el tamaño de la tierra y el acceso a los créditos formales son similares entre los diferentes grupos de hogares.

Los daños derivados de sequías y huracanes afectan a todos los niveles, pero son menos traumáticos para las personas con niveles altos de escolaridad y acceso a préstamos y créditos. Los aspectos estructurales, como la educación y la pobreza, son indudablemente cruciales para el desarrollo; sin embargo, otras políticas de desarrollo derivadas de este estudio son muy importantes de considerar: la diversificación sostenible, el acceso a los mercados y la comercialización, y el acceso a créditos formales. Los resultados obtenidos en esta investigación son similares a los Stefoni (2011) y serán un referente para las acciones a tomar por parte de los actores locales.

CONCLUSIONES

Los métodos y procedimientos estadísticos aplicados en el transcurso de la investigación permiten concluir que:

- La población de la parroquia de Santa Fe se caracteriza por un bajo nivel de instrucción.
- El contexto de vulnerabilidad de la población está vinculado principalmente a sus actividades de producción en el campo, las que no generan ingresos suficientes para la economía familiar campesina. El capital humano mayor de 34 años de edad representa el 55% de la población, lo que genera preocupación debido al abandono de los campos y el alto costo de mano de obra no calificada para los trabajos productivos.
- Las amenazas naturales y antrópicas de mayor recurrencia que vulneran los medios de vida de la población de la parroquia Santa Fe fueron la sequía con un índice de 12 puntos y la deforestación con un índice ponderado de 9 puntos. Estas amenazas están estrechamente relacionadas, sobre todo por la explotación indiscriminada de los recursos naturales y el avance de la frontera agrícola.
- La vulnerabilidad de los medios de vida de la Parroquia Santa Fe fue alta con un 55,3%, frente a la amenaza de sequía y deforestación, analizada en el contexto: ecológico ambiental, físico, económico, social, educativo, cultural, ideológico, científico tecnológico, y político institucional.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

La principal limitación del estudio está dada por su alcance local, restringido a la parroquia de Santa Fe. Los autores se proponen continuar esta misma línea de investigación y realizar estudios con una muestra mayor que incluya otras regiones del cantón y/o la provincia.

RECONOCIMIENTO

Los autores gradecen la colaboración brindada por las 289 familias que participaron en el estudio, lo que permitió

recaudar la información necesaria para llevar a feliz término el objetivo trazado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisbal, A. et. al. (2006). *Manual Básico para la estimación del riesgo*. Lima, Perú: IINDECI- DINAPRE.
- Cachapa, A. F., Kamota Abel, M., & de Oliveira, L. N. (2020). O papel da educação ambiental na proteção e valorização de um recurso natural: Caso das águas termais da Montipa, Bibala-Angola. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 51-61. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.86>
- Chambers, R. C. & Conway, G. (1991). Sustainable rural livelihoods: practical concepts for 21st century. <https://www.ids.ac.uk/download.php?file=files/Dp296.pdf>
- Departamento Internacional para el Desarrollo. DFID. (octubre de 2001). *Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles*. https://www.livelihoodscentre.org/documents/114097690/114438878/Sus_livelihoods_guidance_sheets_es.pdf/aabbf495-795b-239b-7201-b0ca663101e5?t=1569512038420
- Fierros, I. A. (2017). *Sustainable livelihoods and Vulnerability in Rural Mexican Households*. Scielo, 10. <https://www.semanticscholar.org/paper/Sustainable-Livelihoods-and-Vulnerability-in-Rural-%C3%81vila-Foucat/b6f462e64ba6216e9d86a4b12ec2593593dbd0b8>
- Fondo de Prevención y Atención de Emergencia. FOPAE. (2013). Guía para la elaboración de Planes de emergencia y contingencia. En F. d. Emergencias. *Fondo de prevención y Atención de Emergencias*. FOPAE (p. 128). Bogotá: FOPAE.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. INEC. (2010). *Censo Poblacional*. Quito: INEC.

- Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG Bolívar. (2020). *Dirección Provincial Agropecuaria de Bolívar Seguro Agrícola, del proyecto AgroSeguro*. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG. GUARANDA: MAG.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. (26 de julio de 2010). *Medios de vida, pobreza e instituciones*. <http://www.fao.org/3/a0273s/a0273s04.htm>
- Osés Aguilera, R., Cabrera Álvarez, E. N., & Cruz Moreira, J. I. (2019). Sistema Informático para el Control Ambiental de la Montaña en Cienfuegos, Cuba. *Sociedad & Tecnología*, 2(1), 18–26. <https://doi.org/10.51247/st.v2i1.15>
- Pérez Pelipiche, N., Fonseca Arias, B., & Ocejo Salvador, A. M. (2021). Contextualización de la Tarea Vida en el proceso de formación profesional. Universidad de Oriente. *Sociedad & Tecnología*, 4(2), 96–108. <https://doi.org/10.51247/st.v4i2.99>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2013). *Guía Básica Orientada a la Protección de los Medios de Vida de las Familias en Riesgo*. COLOMBIA: PNUD.
- Regueira Rojas, J. J., Regueira Molina, V. A., & Toledo Rivero, V. R. (2020). Sistema informático para la gestión de la información de los ciclones tropicales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 34–41. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.65>
- Reyes, A. M. (2017). *Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente contruidos*. *Revista Ciencia e Investigació*, 7.
- Sánchez-González, D. y Egea-Jiménez, C. (2011). Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales: Su aplicación en el estudio de los adultos mayores. *Pap. Poblac*, 17(69), 151-185. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252011000300006&script=sci_abstract
- Secretaría de Gestión de Riesgo. (2013). *Escenarios Mensuales y Trimestrales de Amenaza Déficit Hídrico*. Quito:Secretaría de Gestión de Riesgo.
- SENPLADES. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial parroquia Santa Fé*. MILAGRO: SENPLADES SUBSECRETARIA ZONA 5 MILAGRO.
- Spicker, P. (2009). Definiciones de pobreza: doce grupos de signnificado . En: S. Paul, *Pobreza un glosario internacional* (pp. 291-306). Buenos Aires:CLACSO-CROP.
- Stefoni, C. (2011). Migración de remesas y desarrollo: estado de arte de la discusión y perspectivas. *Revista de la Universidad Bolivariana*, 10(30) .
- Urueña, M. T. (2017). *Manual Medios de Vida*. <https://www.comillas.edu/images/OBIMID/Noticias/ManualMediosVidaSJR.pdf>
- USAID. (1991). *Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de amenazas naturales para reducir daños*. Washington, D.C: USAID. Departamento de desarrollo regional y medio ambiente. Secretaría Ejecutiva para asuntos Económicos y Sociales Organización de los Estados Americanos.
- Vallejo, M. (2018). *Medios de vida y vulnerabilidad de la población ecuatoriana ante amenazas naturales y antrópicas caso: Santa Fé cantón Guaranda, Bolívar-Ecuador*. (Trabajo de investigación previo a la obtención de título de Magister en Economía, mención Gestión Económica de

riesgos de desastres y desarrollo sostenible). Universidad Nacional Mayor San Marcos. Lima, Perú.

Vargas Lozano, R. (2013). Documento de apoyo medios de vida. UNDP, 33. <https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/R recuperacion/8-MediosdeVida.pdf>

CONTRIBUCIÓN DE LOS COAUTORES

Los autores de esta investigación participaron activamente en la elaboración de este trabajo. En el siguiente cuadro se brinda la información detallada de la participación de cada uno.

Cuadro resumen de la contribución de los coautores

Coautor	Responsabilidad
María Vallejo Ilijama	Tuvo a su cargo la planificación y control de las diferentes acciones a realizar por parte del equipo. Participó en el procesamiento, análisis y discusión de los resultados. Participó en la redacción del artículo.
Juan José Javier Jara	Confeccionó la encuesta. Participó en la recolección, procesamiento y análisis de los datos obtenidos de la encuesta. Realizó. Participó en la redacción del artículo.
Gustavo Adolfo Reyes Escárte	Recuperó los materiales bibliográficos y documentos para la fundamentación teórica del estudio. Participó en los cálculos de los procedimientos estadísticos y elaboró los cuadros, tablas y gráficos. Participó en el análisis y discusión de los resultados. Participó en la redacción del artículo.

Biografía de autores

María Vallejo Ilijama

Ingeniera Agrónoma, Magister en Agroecología y Ambiente docente, Universidad Estatal de Bolívar, Técnica y responsable laboratorio de Bioinsumos Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca 2011 a 2015; Técnica agropecuaria proyecto Campesino a Campesino Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial Bolívar, 2006 a 2008. Investigadora acreditada SENESCYT

Juan José Javier Jara

Economista por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Unmsm) y Máster de Investigación en Derecho, Economía y Gestión por la Universidad Montesquieu Bordeaux IV. Docente Investigador de Ciencias Económicas de la Unmsm en las áreas de Medio Ambiente, Recursos Naturales, Organización Industrial y Regulación.

Gustavo Adolfo Reyes Escárte

Economista, Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Magíster en Derecho, Economía, Gestión, con Finalidad Investigación, Mención Administración, Especialidad Investigación en

Gestión de Organizaciones, Université De Bordeaux Francia. Docente Investigador de Ciencias Económicas de la Unmsm.