UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TEMA:

DIAGNÓSTICO LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL DE LA PROVINCIA DE ORELLANA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL MODELO DE PRESIÓN – LIBERACIÓN

AUTORA:

EVELYN DAYANA TANGUILA VARGAS

DIRECTOR DEL PROYECTO

MSC. PAÚL MARCELO MANOBANDA PINTO

Puyo-Ecuador

Julio 2021

DECLARATORIA DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quién suscribe Tanguila Vargas Evelyn Dayana con C.I. 150076440-0, hace constar que es autora del Trabajo de Integración Curricular titulado: **DIAGNÓSTICO LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL DE LA PROVINCIA DE ORELLANA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL MODELO DE PRESIÓN – LIBERACIÓN**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Msc. Paúl Marcelo Manobanda Pinto. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En El Cantón Pastaza, a los 15 días del mes de julio del 2021.

Tanguila Vargas Evelyn

C.I. 150076440-0

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Trabajo de Integración Curricular titulado: “DIAGNÓSTICO LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL DE LA PROVINCIA DE ORELLANA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL MODELO DE PRESIÓN - LIBERACIÓN”.



Firmado electrónicamente por:

EDISON ROBERTO SUNTASIG NEGRETE

Msc.Edison Roberto Suntasig Negrete
Presidente de tribunal



Firmado electrónicamente

JESSICA ALEXANDRA MACHADO CUZCO

Msc. Jessica Alexandra Machado Cuzco
Miembro del Tribunal



Firmado electrónicamente por:

SILVANA DEL PILAR ORNA TORRES

Msc. Silvana del Pilar Torres

Miembro del Tribunal

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD OBTENIDO EN EL SISTEMA ANTIPLAGIO

Quien suscribe el presente Msc. Paul Marcelo Manobanda Pinto con C.I. 180322949-9, certifica que el Trabajo de Integración curricular titulado: "**DIAGNÓSTICO LOCAL DE RIESGO DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL DE LA PROVINCIA DE ORELLANA APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL MODELO DE PRESIÓN – LIBERACIÓN**", ha sido examinado a través del sistema Antiplagio URKUND y presenta un porcentaje de similitud del 8%.

En el cantón Pastaza, a los 15 días del mes de julio del 2021.



firmado electrónicamente por:

PAUL MARCELO

MANOBANDA PINTO

MSc. Paul Marcelo Manobanda Pinto
Director de Trabajo de Titulación

DERECHOS DE AUTOR COPYRIGHT

©2021, Tanguila Vargas Evelyn Dayana

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Evelyn Dayana Tanguila Vargas, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos contantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular.

Evelyn Dayana Tanguila Vargas
No. C.I. 150076440-0

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación se lo dedico a Dios y a mi familia, en especial a mis padres. A mi madre María Vargas y a mi padre César Tanguila, por su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida universitaria, por creer en mí, por sus palabras de aliento y bendiciones, por haberme dado la oportunidad de estudiar y haberme acompañado en este arduo camino del conocimiento, que queda la satisfacción de haber sido parte de esta carrera y de esta institución que me abrió las puertas en la senda del saber.

EVELYN TANGUILA

AGRADECIMIENTO

Mi enorme gratitud, a ese incansable sacrificio y entrega de mis padres, por formarme como persona, como estudiante, como mujer, y como hija. Es indescriptible mi reconocimiento y afecto que siento por ellos, no podría haberlo logrado sin su apoyo incondicional y su ayuda costosa en el camino del conocimiento. De igual manera, agradezco también a quién con paciencia, me ha orientado para llevar a cabo este proyecto de investigación al Msc. Paul Manobanda. Por último, agradecer a la UEA que me abrió las puertas del saber, a Puyo tierra cálida por haberme acogido en estos últimos cinco años de mi vida, a las personas que conocí y me brindaron su amistad, cada una con su historia y sobre todo haber sido parte de ellas también.

EVELYN TANGUILA

RESUMEN

El desarrollo integral y sustentable de un país se consigue mediante la adecuada planificación y la estructurada aplicación de estrategias para el desarrollo, dentro de lo cual sin duda los análisis de vulnerabilidad desempeñan un papel protagónico, sin embargo, no se ha avanzado mucho en la puesta en práctica de los planes de contingencia, debido a que presentan una política débil para mitigar riesgos y amenazas que se originan dentro del territorio. Uno de los desafíos más urgentes que tenemos ante nosotros es la falta de desarrollo de técnicas de evaluación de riesgos flexibles y fáciles de usar para situaciones de emergencia. En tal virtud, el presente proyecto de integración tiene como objetivo analizar la producción del riesgo mediante la aplicación del modelo de presión y liberación (PAR) considerando la interacción entre la vulnerabilidad y las amenazas, podemos estimar el tipo de riesgo de desastre que afecta a la Provincia de Orellana, en base a los resultados obtenidos demostraron que el riesgo no procede de las condiciones climáticas, puesto que surge con el desarrollo de la población. Las vulnerabilidades locales siguen un proceso espiral cada vez mayor. Mientras que los desastres naturales más relevantes son inundaciones y deslizamientos, estos siguen su propio ciclo, y es solo cuestión de tiempo antes de que los peligros y vulnerabilidades se topen y ocurran los desastres. Asimismo, se identificó los diferentes tipos de vulnerabilidades presentando un nivel alto con un 80% de pobreza a nivel local, superando al promedio nacional de 60.5% en el aspecto socioeconómico, un rango moderado en las redes vitales, y un nivel medio en su aspecto legal y político, es así que esta investigación ayudará a funcionarios locales a tener una visión global para mejorar la gestión en la toma de decisiones y así iniciar una planificación de desastres y reducir las vulnerabilidades de manera más eficaz.

Palabras Claves: Orellana, modelo de presión y liberación, gestión de riesgo de desastre, riesgo, vulnerabilidad, amenazas naturales.

ABSTRACT

The comprehensive and sustainable development of a country is achieved through an adequate plan and the structured application of development strategies, within which vulnerability analyzes undoubtedly play a leading role, however, it has not been made a lot of progress in implementing in practice of contingency plans, because they present a weak policy to mitigate risks and threats that originate within the territory. One of the most pressing challenges before us is the lack of development of flexible and easy-to-use risk assessment techniques for emergency situations. For that reason**,** this integration project aims to analyze the production of risk by applying the pressure and release model (PAR) considering the interaction between vulnerability and threats, we can estimate the type of disaster risk that affects the Province of Orellana, based on the results obtained, they showed that the risk doesn't come from climatic conditions, because it arises with the population growth. Local vulnerabilities follow an ever-increasing spiral process. While the most relevant natural disasters are floods and landslides, these follow their own cycle time, and it is only a matter of before hazards and vulnerabilities meet and disasters strike. Likewise, the different types of vulnerabilities were identified, presenting a high level with 80% poverty at the local level, exceeding the national average of 60.5% in the socioeconomic aspect, a moderate range in the vital networks, and a medium level in its aspect legal and political, this is how this research will help local officials to have a global vision to improve management in decision-making and thus initiate disaster planning and reduce vulnerabilities more effectively.

Keywords: Orellana, pressure and release model, disaster risk management, risk, vulnerability, natural hazards.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN viii

ABSTRACT ix

1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 1

1.1 Planteamiento del Problema 2

1.2 Formulación del problema 4

1.3 Objetivos 4

1.3.1 Objetivo general 4

1.3.2 Objetivo específico 4

1.4 Justificación 5

2 CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 6

2.1 Marco Teórico 6

2.1.1 Riesgo de desastre 6

2.1.2 Vulnerabilidad 6

2.1.3 Amenaza 7

2.1.4 Desastre 8

2.1.5 Gestión del riesgo de desastres 8

2.1.6 Prevención 9

2.1.7 Resiliencia 9

2.1.8 Mitigación 9

2.1.9 Modelo de presión y liberación 10

2.2 Marco Legal y Regulatorio 11

2.2.1 Constitución de la república del Ecuador 2008 11

2.2.2 Ley de seguridad pública y del estado 12
2.2.3 Ley orgánica de la defensa nacional 13
2.2.4 Reglamento a la ley de seguridad pública y del estado 13
2.2.5 Reglamento del código orgánico del ambiente 15
2.2.6 Código orgánico ordenamiento territorial, autonomías y descentralización (COOTAD) 15
2.2.7 Código orgánico del ambiente 15
3 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 16
3.1 Alcance Territorial 17
3.2 Localización 18
3.3 Tipo o diseño de Investigación 23
3.4 Métodos de Investigación 24
3.5 Para el Diagnóstico Territorial 24
3.5.1 Situación Orográfica 24
3.5.2 Situación Hidrográfica 25
3.5.3 Clima y temperatura 27
3.6 Aspecto Socio-Económico 27
3.6.1 Población 27
3.6.2 Principales actividades económicas 28
3.7 Infraestructura 30
3.7.1 Vialidad 30
3.7.2 Educación 31
3.7.3 Salud 32
3.7.4 Edificios públicos 33
3.7.5 Entidades financieras 34

3.7.6 Unidades policiales 34
3.8 Evaluación de peligros 35
3.8.1 Amenaza de inundación 35
3.8.2 Amenaza de deslizamientos de masas 37
3.8.3 Amenaza de erupciones volcánicas 39
3.8.4 Amenaza por vendavales 39
3.9 Factores que inciden en la génesis de la vulnerabilidad 39
3.10 Objetivos Estratégicos de la Provincia 39
3.10.1 Programas y proyectos 40
3.11 Accesibilidad a servicios básicos de la población 41
3.11.1 Porcentaje de población que se encuentra en situación de pobreza por NBI . 43
3.12 Uso del Suelo 44
3.13 Análisis de vulnerabilidades 45
3.14 Vulnerabilidad Funcional de Redes Vitales 46
3.15 Vulnerabilidad Socioeconómicas y Demográficas 48
3.16 Vulnerabilidad Política 49
3.16.1 Instrumentos de planificación en gestión de riesgos 49
3.17 Vulnerabilidad Legal 52
3.18 Vulnerabilidad Institucional 54
4 CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS 56
4.1 Modelo Presión y Liberación 56
5 CONCLUSIONES 64
6 RECOMENDACIONES 65
7 REFERENCIAS 66
8 ANEXOS 73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3. Límites de la Provincia de Orellana 18
Tabla 2-3. División del Cantón Francisco de Orellana 20
Tabla 3-3. División del Cantón La Joya de los Sachas 21
Tabla 4-3. División del Cantón Loreto 21
Tabla 5-3. División del Cantón Aguarico 22
Tabla 6-3. Cuencas y Subcuencas de la Provincia de Orellana 25
Tabla 7-3. Población de la Provincia de Orellana por área (urbana, rural) y sexo 27
Tabla 8-3. Crecimiento Poblacional en el periodo 2001-2010 28
Tabla 9-3. Principales actividades económicas 29
Tabla 10-3. Porcentaje de Educación de la provincia de Orellana 32
Tabla 11-3. Entidades Financieras de la provincia de Orellana. 34
Tabla 12-3. Unidades Policiales y Estaciones de Bomberos en la provincia de Orellana 35
Tabla 13-3. Porcentaje de zonas inundadas 36
Tabla 14-3. Susceptibilidad a movimientos de masa 38
Tabla 15-3. Viviendas abastecidas con servicio de Alcantarillado 42
Tabla 16-3. Viviendas abastecidas con servicio de Agua Potable 42
Tabla 17-3. Viviendas abastecidas con servicio de red eléctrica 43
Tabla 18-3. Población Pobre por NBI a nivel cantonal, provincial y nacional. 44
Tabla 19-3. Uso del suelo de la Provincia de Orellana 45
Tabla 20-2. Clasificación de vulnerabilidad del sistema de alcantarillado 47
Tabla 21-3. Clasificación de vulnerabilidad del sistema de agua potable 47
Tabla 22-3. Clasificación de vulnerabilidad del sistema de viabilidad 48
Tabla 23-3. Clasificación de la vulnerabilidad socioeconómica 49
Tabla 24-3. Programas y Proyectos de la Provincia de Orellana 50
Tabla 25-3. Nivel de vulnerabilidad Política 52
Tabla 26-3. Nivel de Vulnerabilidad Legal 53
Tabla 27-3. Nivel de Vulnerabilidad Institucional 55
Tabla 28-4. Inundaciones durante el periodo (2010-2020) 58
Tabla 29-4. Deslizamiento durante el periodo (2010-2020) 59
Tabla 30-4. Elementos de presión del diagnóstico local en la Provincia de Orellana 61
Tabla 31-4. Elementos de Liberación del diagnóstico local en la Provincia de Orellana 62

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1-3. Ubicación de la provincia de Orellana en la República del Ecuador.....17
Figura 2-3. Mapa de la Provincia de Orellana.....19
Figura 3-3. Mapa de parroquias de la Provincia de Orellana 23
Figura 4-3. Porcentaje de instituciones educativas en la provincia de Orellana. 31
Figura 5-3. Porcentaje de Establecimientos de Salud en la Provincia de Orellana. 33
Figura 6-3. Mapa de zonas susceptibles a inundaciones. 37
Figura 7-3. Mapa de amenaza a susceptibilidad de movimientos de masas.....38

1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enfoca en analizar las vulnerabilidades en base a información secundaria existente en función a los riesgos y amenazas potenciales en cada uno de los cantones de la provincia de Orellana, aplicando el modelo Presión y Liberación para reducir las condiciones de vulnerabilidad a nivel local. En base a la afirmación de que los fenómenos naturales causan los desastres, y las personas sólo toman parte pasiva de estos, la investigación se ha centrado particularmente al entendimiento de las causas que originan estos eventos adversos (Comunidad Andina, s.f.).

En este contexto, ha favorecido el esbozo de las causas de los fenómenos de la naturaleza, tales como inundaciones, deslizamientos, vientos, sismos, etc. Mitigar esta problemática, es decir, la eventualidad de que se suscite un desastre, responde a la predicción y contención de la naturaleza.

Para Hewitt (1983), esta perspectiva de riesgo ha determinado ser el factor "dominante". Por lo tanto, peligro y riesgo surgen de lo "inusual" y del día a día, la palabra vulnerabilidad se descarta o se usa como significado de exhibición a estas amenazas, de esta manera deriva una sensación unilateral. Asimismo, Hewitt establece una postura diferente del riesgo, donde la naturaleza no es quién crea estos desastres, más bien son generados por el hombre. Desde esta visión, el estudio del riesgo recae en conocer los procesos sociales que provocan esta situación donde un evento cualquiera, de origen natural, desemboque en un desastre, lo que significa, la producción de vulnerabilidad.

Desde el modelo de Presión y Liberación Blaikie (1996) ofrece una alternativa de comprender el riesgo mediante el nexo problemático peligro-vulnerabilidad. Lo que se deduce como la competencia de predecir, resistir y reponerse de la afectación un desastre natural.

En este sentido, el presente proyecto de investigación busca indagar los riesgos y amenazas en la provincia de Orellana, desde una línea documental, bibliográfica. Asimismo, se encuentra fundamentado en la guía de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidades a nivel municipal.

El estudio se plantea en cuatro capítulos distribuidos de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. Se aborda con la Introducción, seguido del planteamiento del problema, su justificación, objetivo general y objetivos específicos, teniendo en consideración el modelo de presión y liberación propuesto por Blaikie (1996).

CAPÍTULO II. Fundamentación teórica. – toma como base conceptos de diferentes autores que profundizan nuestro estudio, haciendo énfasis en el modelo alternativo de presión y liberación, así como las definiciones de los eventos, como riesgo, amenaza y vulnerabilidad.

CAPÍTULO III. Metodología de la investigación. - se describen las herramientas, técnicas e instrumentos que se utilizaron para desarrollar nuestro estudio. Nuestra metodología de estudio se basa en la cualitativa para resaltar y destacar las problemáticas políticas, sociales y económicas.

CAPÍTULO IV. Análisis de Resultados. – se desarrollan en base a la metodología aplicada y al modelo de presión y liberación, asimismo muestra las respuestas a nuestros objetivos planteados y a mitigar esta crisis de eventos adversos por parte de las instituciones de gobierno y como del poder central.

1.1 Planteamiento del Problema

Los desastres son incidentes provocados por un fenómeno o varios fenómenos que afectan sobre localidades y bienes, ocasionando daños. Es un problema que preocupa a los gobiernos de todo el mundo y amplifican la necesidad de hallar mecanismos para su prevención y manejo.

De acuerdo a Ferradas (2012) en su libro Riesgos de desastres y desarrollo:

> La gestión de riesgo que surgió en América Latina ha constituido una alternativa a las políticas públicas que se centraron en los desastres y dejaron de afrontar las causas de los mismos: las condiciones de riesgos generadas en el proceso de desarrollo. Alternativa que no minimiza la importancia de prepararse para afrontar situaciones de desastre, pero que sí propone estrategias para reducir riesgos existentes o evitar que se generen nuevos riesgos de desastre (pág. 9).

Ecuador debido a localizarse en el cinturón de fuego del Pacífico es susceptible a eventos adversos, y esto se evidenció en el terremoto de 7.8 grados que sucedió el 16 de abril de 2016 (Cabrera, 2018). En este contexto, el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, implementó estrategias, programas y proyectos para dar una respuesta de ayuda inmediata. Además, desarrolló de forma inédita el Plan de Nacional de Respuesta ante Desastres, el cual reestructura los sectores y funciones para atender situaciones de emergencia, desastres o catástrofe (SNGR, 2018).

De acuerdo al informe sobre el Impacto de los Desastres en América Latina y el Caribe 1990-2013, producido por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2016) , indica:

> En el año 2013, Ecuador fue el quinto país con mayor cantidad de pérdidas de vidas; el sexto en personas afectadas; el cuarto en viviendas destruidas y de nuevo el cuarto en viviendas dañadas. En la clasificación final el país se ubicó en la quinta posición. (…) En el caso de Ecuador, las pérdidas y daños estuvieron principalmente asociados con una gran cantidad de desastres de diversa magnitud, generados principalmente por eventos como inundaciones, deslizamientos, lluvias y actividad volcánica, ocurridos a lo largo del territorio (págs. 18,21)

Muchas de las veces debido a la deficiencia de planificación que ha caracterizado el desarrollo del país, lo ha convertido en un país reactivo, sus consecuencias se reflejan en un territorio susceptible y con diferentes grados de exposición a potenciales desastres. En el Ecuador los estudios de vulnerabilidad son escasos, los únicos estudios de vulnerabilidad realizados con éxito fueron elaborados por la Dirección Nacional de Defensa Civil (DNDC).

El conocer el territorio, y sus diferentes grados de exposición ante amenazas no implica solamente conocer los lugares y jurisdicciones potenciales de afectación sino también las dinámicas y procesos sociales que en ellos se desenvuelve. De esta forma, la amenaza puede afectar de diferentes formas al territorio, especialmente a procesos socioeconómicos ocasionando retrocesos considerables en su normal desarrollo. Por tal razón, el territorio deber ser concebido integralmente y a través de él deben ser explicadas sus actividades y factores para un adecuado análisis (Aldeán, 2013).

Por lo expuesto, este proyecto de investigación indaga la problemática de riesgo de desastre en la provincia de Orellana aplicando la metodología de modelo de presión – liberación, para conocer como a través de esta técnica simple se presentan los desastres cuando las amenazas naturales afectan a la gente vulnerable.

En este eje, este trabajo pretende profundizar cómo se da la progresión de la vulnerabilidad a través de sus causas de fondo, presiones dinámicas y condiciones seguras. El estudio realizado por García & Calderón (2008) a partir del modelo presión y liberación: "De la vulnerabilidad a la producción del riesgo en las tres primeras décadas de la ciudad de Mexicali, 1903-1933", identificó algunos elementos que contribuyen a la progresión de la vulnerabilidad, así como las medidas que permiten disminuirla (Aragón J. G., 2008)

Por lo tanto, es necesario un adecuado diagnóstico de riesgos de desastres de la provincia de Orellana, de manera que pueda servir de base para futuros estudios que puedan mitigar estos eventos adversos. Por lo cual, se requiere un análisis de evaluación de amenazas, para comprender y mostrar los problemas producidos, recursos disponibles durante cualquier evento.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las vulnerabilidades en función de los riesgos y amenazas en cada uno de los cantones que se encuentran expuestos los pobladores de la Provincia de Orellana?

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Analizar las vulnerabilidades en base a información secundaria existente en función a los riegos y amenazas potenciales en cada uno de los cantones de la provincia de Orellana, aplicando el modelo Presión-Liberación para identificar las problemáticas que desencadenaron las condiciones de vulnerabilidad a nivel local.

1.3.2 *Objetivo específico*

- Recolectar información del territorio como: datos población, vivienda, situación económica, servicios básicos, antecedentes de desastres, amenazas, base de datos SENDAI, ordenanzas, análisis de estructura organizacionales, con el fin de establecer los lineamientos base para el trabajo.

- Evaluar los diferentes tipos de vulnerabilidades dentro de la provincia de Orellana de acuerdo con la metodología propuesta.
- Interpretar los elementos del modelo de presión y liberación, mediante la información obtenida para su posterior análisis

1.4 Justificación

El presente trabajo de investigación tiene su importancia en conocer los riesgos, amenazas y vulnerabilidad de la provincia de Orellana, ya que por su ubicación geográfica y relieve forjan la posibilidad de desastres naturales debido a actividades antrópicas (provocadas por acción humana) y épocas de lluvias, por las altas precipitaciones, presenta también el riesgo de inundación.

En este contexto, la población de Orellana vive bajo ciertas amenazas de origen natural. Sin embargo, este nivel de amenazas es modificable, ya que se puede reducir en la medida que sus habitantes adecúen sus asentamientos, su infraestructura para hacer frente a un riesgo potencial y sus protocolos (GEOECUADOR, 2008).

Para el estudio se aplicará el modelo de presión-liberación basándonos en la guía de vulnerabilidad desarrollada por la Secretaria Nacional de la Gestión del Riesgo (SNGR) y el Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Cabe destacar, la fortaleza de este modelo es que es extremadamente flexible para condiciones cambiantes y dinámicas.

Así mismo, está investigación contribuirá en el funcionamiento de manera efectiva en nuestros modelos de vulnerabilidad y riesgo de amenazas naturales desempeñando un papel importante en la configuración de la investigación para encontrar mejores formas de abordar las debilidades en nuestros modelos actuales, incluida la falta de contexto y flexibilidad en la capacidad de cambiar con condiciones ambientales y socioeconómicas rápidamente cambiantes antes, durante y después de los desastres.

2 CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para la elaboración de esta investigación es fundamental describir diferentes definiciones, conceptos y el modelo a implementar en dicho estudio, tomando en cuenta cada una de las categorías que abordan el tema, puesto que representará sobre todo el soporte teórico a aplicar en este proyecto de investigación.

2.1 Marco Teórico

2.1.1 *Riesgo de desastre*

Se define como la vulnerabilidad relativa a una amenaza precedente, que puede intensificarse debido al uso incorrecto, la mala gestión y explotación de los recursos naturales, provocando un cambio en el ambiente en donde ocupa una comunidad determinada (Lavell, 2007).

Estas posibles consecuencias adversas provocan pérdidas de vidas esperadas, medios de subsistencia, pérdidas materiales, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, entre otras, es la consecuencia por la interacción de amenazas naturales o antropogénicas (Sandoval J. L., 2015).

Es así que los riesgos no se pueden eliminar por completo, sin embargo, pueden ser disminuidos empleando medidas de prevención, mitigación y reducción que involucran tanto a las instituciones como a la comunidad para reducir la extensión del daño causado.

- Riesgos Naturales: pérdidas potenciales que son creadas por la acción de procesos y factores naturales. Estos a su vez se pueden dividir en: atmosféricos, hidrológicos, biológicos, entre otros.
- Riesgos Antrópicos: cuando la acción humana directa provoca pérdidas potenciales, incluye los riesgos de transporte de mercancías, finanzas e instalaciones.

2.1.2 *Vulnerabilidad*

La vulnerabilidad global es un concepto útil, esta puede ser entendida como la interacción de una serie de factores y características que dan como resultado la incapacidad de una comunidad para responder adecuadamente a una situación de riesgo (Caravantes, 2018).

Estas situaciones son determinadas por factores físicos, socioeconómicos, y ambientales, que acrecientan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas, cuando son

sensibles frente a ella y tiene una baja capacidad de adaptación o recuperación, o sea su inflexibilidad para poder adaptarse al cambio. Esta se define como la cualidad de vulnerable. Vocablo que arriba del latín vulnerabĭlis, de vulnus, -eris, n., herida; vulnero, -are, -avi, -atum, tr., herir. Quién puede resultar herido o recibir lesión, física o moralmente (EIRD, 2004)

Jovel (2003) afirma: "La vulnerabilidad consta de algunos factores que pueden describirla para obtener una mejor valoración; varios autores señalan categorizaciones semejantes de la vulnerabilidad según estos factores" p.8; posteriormente, se muestra una descripción de cada uno de ellos, según Wilches (1989):

- Físico: hace mención a áreas habitadas que se localizan en zonas de riesgos físicos, relacionada con el ordenamiento territorial.
- Económica: existe una correlación contrastada entre ingreso per cápita a nivel nacional, regional, local o poblacional y los efectos de eventos físicos extremos. La falta de dinero, aumenta el riesgo de desastre.
- Social: se define como un bajo nivel cohesión interna de organizacional que tiene las comunidades bajo riesgo, que impiden la resiliencia a los impactos de los desastres y dificulta la prevención, mitigación ante el desastre.
- Política: está ligada al alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental, y la deficiencia de los niveles de autonomía para dictaminar en los niveles regionales, locales y comunitarios, lo que impide un mayor ajuste de las acciones a los problemas sentidos en estos niveles territoriales.
- Institucional: se refiere a la burocracia, la omnipresencia de las decisiones políticas, el predominio de estándares individuales que impiden una respuesta adecuada y reactiva a las realidades existentes, así como la obsolescencia y rigidez de la demora en enfrentar los riesgos y sus consecuencias.

2.1.3 *Amenaza*

La amenaza se refiere a los eventos naturales extremos de origen natural, tecnológico y provocado por el hombre que pueden afectar a diferentes sitios de forma singular o combinada, representado por un peligro latente, asociado con un fenómeno físico que puede

manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o medio ambiente (Blaikie, 1996).

- Naturales: provienen de fenómenos físicos producidos por la naturaleza y sus elementos, ya sea meteorológicos, geotectónicos o biológicos.
- Socio naturales: este peligro ocurre cuando los humanos interfieren con el entorno natural creando una condición física negativa.
- Antrópicos: provocadas por las actividades humanas que involucran el manejo y producción de materiales y sustancias peligrosas.

2.1.4 *Desastre*

Un desastre se puede definir como resultado que desencadena un evento o suceso que ocurre, puede ser originado por un fenómeno natural, provocado por la mano del hombre o ser consecuencia de una falla de carácter técnico en sistemas industriales o bélicos, en la mayoría de los casos, en forma repentina e inesperada, causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas, representadas en la pérdida de vida y salud de la población, la destrucción o pérdida de los bienes de una colectividad y/o daños severos sobre el medio ambiente dificultando el funcionamiento a nivel nacional, regional , local o comunidad afectada , que sobrepasa la capacidad ante la respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Lopera, 2019).

Esta situación significa la desorganización de los patrones normales de vida, genera adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y/o la modificación del medio ambiente; lo anterior determina la necesidad de asistencia y de intervención inmediata (Arboleda, 2001).

2.1.5 *Gestión del riesgo de desastres*

Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes. El riesgo de desastre comprende la probabilidad

de daños y pérdidas futuras asociadas con la ocurrencia de un evento físico dañino; esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres (EIRD, 2004).

2.1.6 *Prevención*

Aquellas actividades proclives a evitar el impacto adverso de amenazas, y medios empleados para minimizar los desastres ambientales, tecnológicos y biológicos relacionados con dichas amenazas. Dependiendo de la viabilidad social y técnica y de consideraciones de costo/beneficio, la inversión en medidas preventivas se justifica en áreas afectadas frecuentemente por desastres. En este contexto, la concientización y educación pública relacionadas con la reducción del riesgo de desastres, contribuyen a cambiar la actitud y los comportamientos sociales, así como a promover una "cultura de prevención" (EIRD, 2004).

2.1.7 *Resiliencia*

El concepto de resiliencia, así como el de vulnerabilidad son retomados por las ciencias sociales y experimentales desde otras disciplinas y, mantienen de ellas el centro medular de su significado. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de reestablecerse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres remotos con la finalidad de alcanzar una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgo de desastres, después de la ocurrencia de un evento dañino con consecuencias severas en términos de pérdidas y daños (Aragón G. C., 2011)

2.1.8 *Mitigación*

Disminución o reducción al mínimo de los efectos adversos de un suceso peligroso. Implementando medidas estructurales y no estructurales emprendidas para limitar el impacto adverso de las amenazas naturales y tecnológicas y de la degradación ambiental. Es el resultado de la aceptación de que no es posible controlar el riesgo totalmente; es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y sus consecuencias y sólo es posible atenuarlas (CIDBIMENA, 2002).

Asimismo, es el conjunto de actividades que se realizan antes de un desastre, para reducir o atenuar el efecto de su impacto en la población, la economía y el medio ambiente (Llumiquinga, 2018).

2.1.9 *Modelo de presión y liberación*

El modelo (Pressure and Release) (PAR), modelo de presión y liberación de los desastres, manifiesta la forma como los factores subyacentes y causas de fondo asociadas en la vida diaria dan inicio a presiones dinámicas que perturban grupos particulares y llevan a situaciones particularmente inseguras; tomando en cuenta que la presión se refiere a aquellos procesos que generan vulnerabilidad. Y la idea de la "liberación" se incorpora para conceptualizar la reducción del desastre: amortigua la presión repercute en una reducción de la vulnerabilidad (Blaikie, 1996).

Este modelo comienza con los requisitos de investigación para encontrar el proceso de asociar los efectos de un desastre en un conjunto de factores sociales de los ámbitos económicas y político para crear vulnerabilidad. La más lejana de ellas es la causa de fondo, un conjunto amplio y bien definido de proceso dentro de la sociedad y la economía global. Las causas de fondo más importantes de las vulnerabilidades (y su creación a lo largo del tiempo) son los proceso socioeconómicos y políticos (Aragón G. C., 2011).

Estas principales causas son a menudo una función de la estructura económica, las definiciones legales de los derechos, las relaciones de género y otros elementos del orden idealista. Están relacionados con el funcionamiento (o no funcionamiento) del Estado y, en última instancia, con el control de la policía y el ejército.

Asimismo, las causas de fondo manifiestan la distribución del poder en la sociedad. Las comunidades económicamente marginales generalmente viven en un entono "marginal y tiene poca importancia para el poder político y económico. Su acceso a medios de vida y recursos crea niveles más altos de vulnerabilidad. Las presiones dinámicas encaminan las causas de fondo a condiciones inseguras. Por ejemplo, qué tan estrechamente están relacionados la salud básica y el estado nutricional de las personas con su capacidad para sobrevivir, las interrupciones en sus sistemas de vida en torno a las enfermedades endémicas y la desnutrición. Estas condiciones, para (Blaikie, 1996), es así que las comunidades

desnutridas y con enfermedades crónicas morirán más pronto a la hambruna que aquellas que han sido bien nutridas y están saludables, ya que son importantes para su "resiliencia" (Aragón G. C., 2011).

Existe una serie de explicaciones que vinculan las condiciones inseguras con presiones dinámicas y las causas de fondo y, como todos los procesos sociales, los tres cambian frecuentemente, a veces rápidamente, con diferentes consecuencias (Aragón G. C., 2011).

2.2 Marco Legal y Regulatorio

El marco Legal para la Gestión de Riesgo en la República del Ecuador, incluye la Constitución del Ecuador 2008, ley de seguridad pública y del estado, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), Código Orgánico del Ambiente, entre otras. A continuación, se especifica las principales leyes y artículos:

2.2.1 *Constitución de la república del Ecuador 2008*

La constitución se destaca por su importancia en:

En el Título V: Organización Territorial del Estado dentro del capítulo cuarto: Régimen de competencias

Articulo 261.- El estado central tendrá competencias exclusivas: (Inciso 8) "El manejo de desastre naturales" (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Articulo 264.- Los gobiernos Municipales tendrán las siguientes competencias según lo requiera la ley, tienen el derecho exclusivo de: (Inciso 8) "Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios" (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Título VII: Régimen del Buen Vivir

Las obligaciones de gestión de riesgos se establecen en el marco del Sistema Nacional de Inclusión y justicia social con el fin de proteger el ejercicio de los derechos constitucionales y lograr las metas del sistema de desarrollo (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Por su importancia, destaca el siguiente artículo:

Articulo 389.- Se refiere a que el estado salvaguardará a las personas como a la naturaleza ante los fenómenos naturales o provocados por el hombre, tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad a través de la prevención de riesgos, mitigación, recuperación y mejora ambiental.

Su función principal es:

1. Identificar los riesgos internos y externos existentes y potenciales que afectan al territorio dentro de su jurisdicción.
2. Crear, democratizar el acceso y difundir información integral y oportuna para una buena gestión de riesgos
3. Asegurar que todos los sectores públicos y privados integren la gestión de riesgos en la planificación y la gestión.
4. Fortalecer la capacidad de la ciudadanía y organizaciones públicas y privadas para identificar los riesgos inherentes a sus respectivas áreas de acción, reportarlo e integrar acciones para mitigarlos.
5. Instituciones clarificadoras para la coordinación de acciones de prevención y mitigación, y de respuesta, recuperación y mejora en caso de emergencia o desastre.
6. Ejecutar y coordinar las acciones necesarias para disminuir la vulnerabilidad y prevenir, mitigar, apoyar y recuperarse de los impactos negativos de los desastres naturales y las emergencias domésticas.
7. Certificar el financiamiento adecuado y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional en función de la gestión de riesgo"
   (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Articulo 390.- "Se establece que el riesgo se gestiona según el principio de descentralización de dependencia con responsabilidad directa de la organización dentro de los límites geográficos. La insuficiencia de habilidades de gestión de riesgo, quienes podrán brindar apoyo son otras instituciones con mayor ámbito, sin embargo, no reducen la responsabilidad de la jurisdicción de la región " (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

1.2.1 *Ley de seguridad pública y del estado*

Título III: Del sistema y de los órganos de seguridad pública

Artículo 11.- De los órganos ejecutores:" Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, se toma en cuenta el literal b, en donde se menciona:

Los organismos públicos y privados (a nivel nacional, regional y local) se encargarán de la toma de decisiones para reducir impacto o vulnerabilidad provocada por fenómenos naturales o antrópicos, el encuentro es conducido por el estado a través de la secretaria nacional de gestión y riesgos " (LSPE, 2014).

Artículo 34.- "se menciona la responsabilidad del organismo de la defensa civil en caso de desastres naturales, la cual debe estar bajo el control del Ministerio de Coordinación de Seguridad, deberá planificar, organizar, y coordinar las operaciones de prevención, rescate, asistencia y socorro, asimismo contará con el apoyo de las Fuerzas Armadas y otras instituciones necesarias para prevenir y proteger la seguridad, tomando las precauciones y mitigaciones necesarias para abordar estos problemas y minimizar su impacto en la población " (LSPE, 2014).

2.2.3 *Ley orgánica de la defensa nacional*

Artículo 5.- "En caso de disturbio interno grave o desastre natural, luego de declarar el estado de emergencia, el presidente del ecuador podrá delegar la ejecución de operaciones militares a través del jefe del ministerio de defensa comando conjunto. Un grupo de trabajo con las fuerzas armadas y autoridad para adaptarse a cada regla y plan. (LODN, 2009)

2.2.4 *Reglamento a la ley de seguridad pública y del estado*

Dentro del Sistema de Seguridad Pública y del Estado (RLSPE, 2017) por su relevancia resaltan los siguientes artículos. En donde se hace énfasis en:

Artículo 3.- Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos: "La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el ente rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos quien tiene como función de identificar los riesgos para la reducción de la vulnerabilidad, además de generar la información adecuada para el manejo ante un riesgo, y

la cooperación de ayuda humanitaria para afrontar situaciones de emergencia hasta su recuperación (RLSPE, 2017).

Artículo 18.- Rectoría del Sistema: "Expresa la rectoría qué ejercerá el Estado mediante la Secretaría de Gestión de Riesgos" (RLSPE, 2017)

Capítulo dos, Artículo 19, Conformación: El sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos

"Está constituida por unidades de gestión de riegos de instituciones públicas y privadas en los ámbitos: local, regional y nacional" (RLSPE, 2017).

Artículo 20, De la Organización

"La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, como órgano rector, organizará el Sistema Descentralizado de Gestión de Riesgos, a través de las herramientas reglamentarias o instructivas que se requieran" (RLSPE, 2017).

Artículo 21, Comité Consultivo Nacional de Gestión de Riesgos

" Es una instancia técnica interinstitucional e intersectorial de asesoría y apoyo a la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos" (RLSPE, 2017).

Artículo 24, Los Comités de Operaciones de Emergencia (COE)

"Se trata de organizaciones interinstitucionales que existen a nivel provincial y cantonal quien son responsables en su área de mitigar el riesgo y coordinar las acciones de recuperación en respuesta y desastres, a través del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) opera de acuerdo al principio de descentralización subsidiaria en donde la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo regulará su distribución y funcionamiento, esto significa la responsabilidad directa de las organizaciones dentro de los límites geográficos, según lo previsto en el artículo 390 de la Constitución" (RLSPE, 2017).

Capítulo tres, Construcción Social del Sistema de Gestión de Riesgos

Artículo 26, De la Capacitación

"La SNGR diseñará e implementará programas de capacitación dirigidos para autoridades, líderes comunitarios, y la población en general, y desarrolla habilidades de la sociedad civil en las áreas de prevención, mitigación frente amenazas naturales y antropogénicas" (RLSPE, 2017).

Artículo 27, De la Comunicación y Difusión

"El ente rector tendrá una estrategia nacional de gestión de riesgos en función a la comunicación social" (RLSPE, 2017).

2.2.5 *Reglamento del código orgánico del ambiente*

Capitulo cinco, Restauración Ecológica

Articulo 336.- "se especifica la restauración de zonas vulnerables y ecosistemas degradados como priorización técnica con la creación de programas y planes para la mitigación de la ciudadanía, será responsabilidad de la autoridad ambiental junto con la secretaria nacional de gestión de riesgos" (RCOA, 2019).

Capitulo diez, Incendios forestales y manejo integral del fuego

Artículo 375.- "detalla como parte de un sistema de gestión de riesgos descentralizado a nivel nacional, la autoridad ambiental y gestión de riesgos, fortalecerán conjuntamente las políticas establecidas con la implementación de programas, proyectos, para prevenir y minimizar los efectos negativos de incendios naturales o antrópicos" (RCOA, 2019).

2.2.6 *Código orgánico ordenamiento territorial, autonomías y descentralización (COOTAD)*

Artículo 140.- "describe que la gestión de riesgos de prevención protección y socorro y extinción de riesgos es responsabilidad de los gobiernos autónomos descentralizados municipales de acuerdo con la constitución. Para ello el Cuerpo Nacional de Bomberos se considera una unidad autónoma de gobierno descentralizado de la ciudad y opera cumpliendo las leyes y reglamentos específicos y vigentes a las que estarán sujetos" (COOTAD, 2019).

2.2.7 *Código orgánico del ambiente*

Articulo 240.- señala los fines del Estado en materia de cambio climático serán (Inciso 7) "Establecer mecanismos para gestionar los riesgos y desastres o emergencias provocados por los impactos del cambio climático" (COA, 2018).

3 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizará por medio del enfoque cualitativo -cuantitativo, que se detalla a continuación:

- **Recopilación de la información**:

La técnica de recolección consistió en el levantamiento de información a través de archivos de riesgos, amenazas y vulnerabilidades de la provincia de Orellana dentro del cual ,se encontró datos sobre pérdidas causadas por desastres asociados con peligros naturales a través de la PDOT's, ordenanzas, base de datos de la ONU-Marco SENDAI que proporcionó una visión aproximada de las amenazas, entre otras fuentes secundarias con el fin de conocer la situación actual del área de estudio en términos de su situación: político-administrativa, hidrografía, elementos de funcionalidad urbana, salud, educación y densidad poblacional, así mismo sirvió para sentar las bases y comprender cómo se va creando y transformando el riesgo en etapas subsecuentes, a raíz de decisiones y situaciones nuevas.

- **Evaluación de los diferentes tipos de vulnerabilidades de acuerdo con la metodología propuesta.**

Se realizó la evaluación de los tipos de vulnerabilidades de acuerdo a la guía de análisis de vulnerabilidad a nivel municipal, se elaboró matrices en Excel a partir de la información secundaria obtenida con los datos de las amenazas, riesgos y vulnerabilidades, en donde se presenta los elementos analíticos para identificar el proceso social de construcción de la vulnerabilidad y para la obtención de la percepción del riesgo de los habitantes de las comunidades de estudio. Estas nociones nos dan una vista del estado de desarrollo del cantón, y permitirá inferir de forma global si uno u otro cantón se encuentra más vulnerable.

- **Interpretación de los elementos del modelo de presión y liberación**

Mediante la información obtenida en las matrices de vulnerabilidad y amenazas se realizó su respectivo análisis local mediante el modelo Presión-Liberación basada en libro La Red "Vulnerabilidad", el modelo PAR describe el riesgo como amenaza y vulnerabilidad, este modelo ayudó a entender y explicar las causas del origen de los desastres, y a construir una cadena de explicación progresiva que va desde las causas estructurales hasta las condiciones

de inseguridad de las personas. Cabe mencionar que este estudio se realizó utilizando una metodología y herramientas cualitativas-cuantitativas para recopilar y analizar los datos obtenidos.

3.1 Alcance Territorial

El territorio del presente documento muestra el mapa de la República del Ecuador, incluyendo la Provincia de Orellana:



Figura 1-3. Ubicación de la provincia de Orellana en la República del Ecuador
Fuente: Realizado por Autora

3.2 Localización

La Provincia de Orellana cuenta con una población aproximada de 136.396 habitantes, está ubicada en la región Amazónica del Ecuador, formada por cuatro cantones: Francisco de Orellana con 55%, La Joya de los Sachas 28%, Loreto 15 %, y Aguarico con 4% de su población, según (INEC, 2010). Tiene una superficie de 21.730 km², su altura varía entre 200 a 350 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual de 26ºC presentando un clima muy húmedo-tropical, además con precipitaciones desde 2800 a 4500mm. Los meses con mayor pluviosidad son de febrero a abril y de agosto, septiembre y octubre con menor pluviosidad.

Además, existen varios pueblos y nacionales indígenas entre su mayoría son: Kichwa, Shuar y Waodani. Las principales actividades de la provincia es la extracción petrolera, principalmente proveen al estado ecuatoriano de petróleo (crudo) que se exporta, al mismo tiempo se dedican al comercio y agricultura (PDYOT P. d., 2015-2019).

Situación Político-administrativo

- **Límites**

La provincia de Orellana tiene la siguiente limitación:

Tabla 1-3. Límites de la Provincia de Orellana

Norte	Provincia de Sucumbíos
Sur	Provincia de Napo y Pastaza
Este	Perú
Oeste	Provincia de Napo

Nota. *Tomado de:* Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana **(PDYOT P. d., 2015-2019)**.
Elaborado por: Autora

- **Ubicación Geográfica de la Provincia de Orellana**

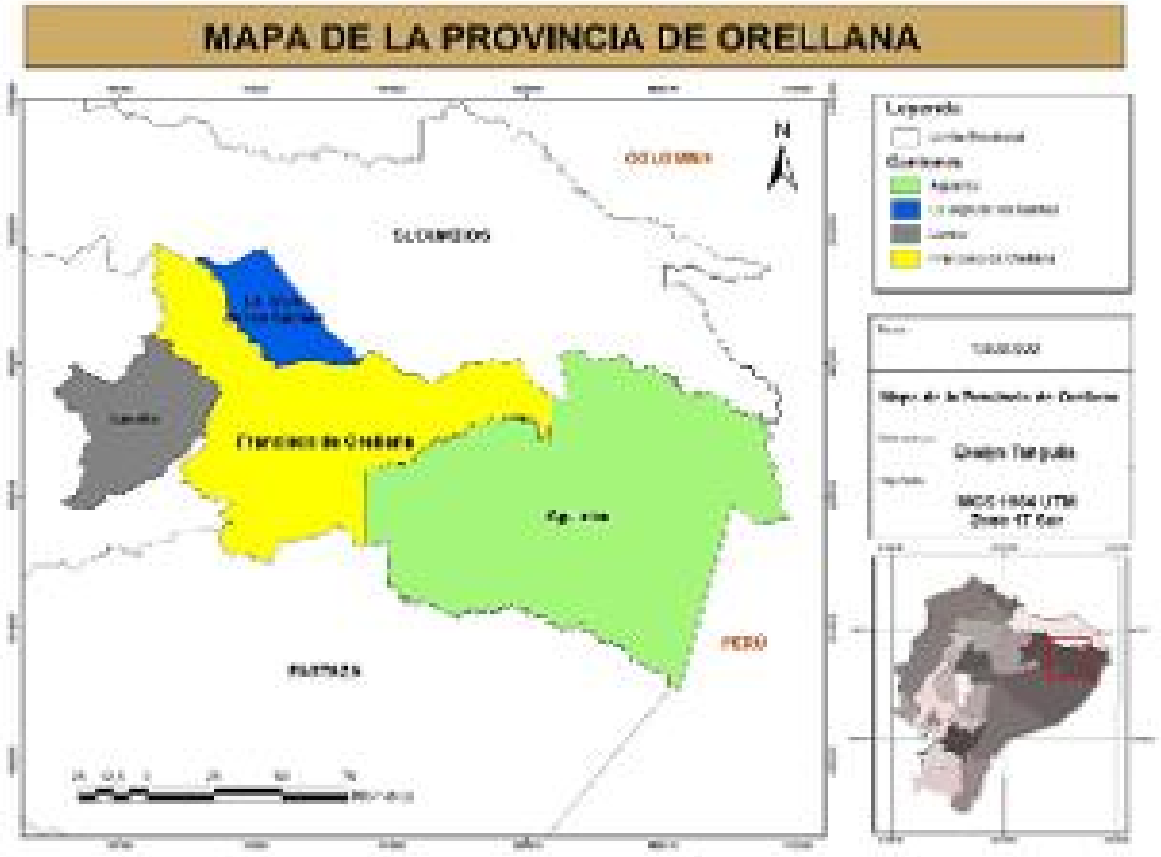

Figura 2-3. Mapa de la Provincia de Orellana
Fuente: Realizado por Autora

- **División Política**

La provincia de Orellana está compuesta por cuatro cantones:

Provincia	Cantones
Orellana	Fco. de Orellana
	Aguarico
	Joya de los Sachas
	Loreto

Nota. *Tomado de*: Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana, **(PDYOT P. d., 2015-2019).**
Elaborado por: Autora

El cantón Francisco de Orellana ocupa una superficie total de 704.755 ha, conocida comúnmente como "El Coca", se encuentra formado por 12 parroquias, se caracteriza por presentar un clima tropical con temperaturas promedio de 26° C y predominan suelos con texturas arcillosas, su economía se basa en la industria petrolera, la agricultura y el turismo. Cabe indicar, que el cantón al estar rodeada por tres ríos, Napo, Coca y Payamino, es propenso a eventos como inundaciones, aunque con baja probabilidad de sismos, erupciones volcánicas e incendios forestales (PDYOT F. d., 2014-2019)

Tabla 2-3. División del Cantón Francisco de Orellana

N°	Parroquia
1	Alejandro Labaka
2	Dayuma
3	El Dorado
4	El Edén
5	García Moreno
6	Inés Arango
7	La Belleza
8	Nuevo Paraíso
9	Puerto Francisco de Orellana (El Coca)
10	San José de Guayusa
11	San Luis de Armenia
12	Taracoa

Nota. *Tomado de:* Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana, (PDYOT P. d., 2015-2019).
Elaborado por: Autora

La Joya de los Sachas es la segunda ciudad más grande de la provincia de Orellana, tiene una superficie aproximada de 1.197,23 km², conformada por: 9 parroquias, posee un clima cálido – húmedo, es conocida así debido al primer pozo petrolero Sacha 7. Es una zona petrolera, agrícola y ganadera, con problemas de contaminación ambiental por la explotación del petróleo y el paso del oleoducto por la ciudad (PDYOT J. d., 2019-2023).

Tabla 3-3. División del Cantón La Joya de los Sachas

N°	Parroquia
1	Enokanqui
2	La Joya de los Sachas
3	Lago San Pedro
4	Pompeya
5	Rumipamba
6	San Carlos
7	San Sebastián del Coca
8	Tres de Noviembre
9	Unión Milagreña

Nota. *Tomado de:* Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana, **(PDYOT P. d., 2015-2019).**
Elaborado por: Autora

El cantón Loreto se conforma de 6 parroquias con una población de 21.163 habitantes. Cabe mencionar además que se encuentra en una zona con un riesgo volcánico, debido a la presencia de volcanes activos como son el Cotopaxi y el Sumaco (PDYOT L. , 2015-2035).

Tabla 4-3. División del Cantón Loreto

N°	Parroquia
1	Loreto
2	Puerto Murialdo
3	San José de Dahuano
4	San José de Payamino
5	San Vicente de Huaticocha
6	Ávila

Nota. *Tomado de:* Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana, **(PDYOT P. d., 2015-2019)**.
Elaborado por: Autora

Aguarico tiene una extensión de 11.295,87 km², conformado por 6 parroquias y dos urbanas, se situado en la cuenca baja de los ríos importantes como: río Aguarico y Napo. Mismos que condicionan el sector cuando hay desbordamientos de los ríos por inundaciones que afectan a las formas de vida de la población que habitan en sus riberas. Dentro de este cantón se encuentra parte de la Reserva Natural Cuyabeno y del Parque Nacional Yasuní viéndose afectadas por constantes derrames de petróleo (PDYOT A. , 2015-2019).

Tabla 5-3. División del Cantón Aguarico

N°	Parroquia
1	Capitán Augusto Rivadeneira
2	Cononaco
3	Nuevo Rocafuerte
4	Santa María de Huiririma
5	Tiputini
6	Yasuní

Nota. *Tomado de:* Gobierno Autónomo Descentralizado de Orellana, **(PDYOT P. d., 2015-2019)**.
Elaborado por: Autora

- **Ubicación Geográfica de las Parroquias de la Provincia de Orellana**



Figura 3-3. Mapa de parroquias de la Provincia de Orellana
Fuente: Realizado por Autora

3.3 Tipo o diseño de Investigación

Para el desarrollo de la presente se aplicó dos tipos de investigación:

- **Descriptiva:** puesto que describe y estudia de una manera sistematizada datos y características de la situación concreta que será de interés, en la cual los investigadores buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.
- **Documental**: Se basará en fuentes bibliográficas secundarias, libros, artículos científicos sobre: riegos, amenazas, vulnerabilidades, desastres, gestión de riegos, para el análisis de información en torno al diagnóstico local de la provincia de Orellana.

3.4 Métodos de Investigación

- **Método deductivo:** Es un método científico, es decir, está basado en el razonamiento que considera la deducción intrínseca del ser humano, permite realizar un análisis de lo general a lo particular (Prieto, 2018).
- **Método analítico:**

Dicho método radica en la extracción de las partes de un todo, con el fin de examinarlas y estudiarlas por separado, lo que significa determinar la relación entre ellas.

3.5 Para el Diagnóstico Territorial

Este primer sistema se halla constituido por los siguientes componentes: hidrográfica, orográfica, demografía, entre otras.

3.5.1 *Situación Orográfica*

El área de estudio se encuentra conformada por la Cordillera Oriental y la Llanura Amazónica, donde se hallan el Cerro Negro y el volcán Sumaco, la extensa Llanura amazónica es ocupada por los valles que abarca los ríos Coca y Napo, gran parte del territorio presenta paisajes llanos, debido a la acumulación de drenajes y ríos dobles existentes, donde priman pendientes planas y onduladas que varían entre 0º y 20º, a diferencia de un pequeño porcentaje muestra características de relieves montañosos, mesetas y cuestas, concedidas por la cordillera oriental, puesto que su pendiente es baja se puede formar pequeños humedales por tal motivo muestra una alta vulnerabilidad ante las inundaciones en comparación a los deslizamientos de tierra (PDYOT P. d., 2015-2019).

Existen tres grupos geomorfológicos como:

- **Vertiente externa de la Cordillera Oriental:** localizada en la parte occidental de la provincia donde alcanza una altura de 2.700 m, sus formas de relieve son montañosas y sus pendientes mayores a 70%.
- **Zona subandina:** esta zona se encuentra constituida por rocas sedimentarias, recubiertas por cenizas. Presenta formas de relieve estructural con la apariencia de mesas con disección, variable, cuestas y chevrones, debido al fuerte proceso tectónico, sus alturas varían entre 500 -2,500 m.

- **Cuenca Amazónica:** ubicada en la parte oriental y constituida por sedimentos de las llanuras onduladas, sus alturas relativas que cambian de medias a altas con suelos arcillosos.

Geológicamente, debido a su gran extensión, se caracteriza por presentar diferentes unidades geológicas, así, hacia el oeste, emergieron los volcanes del Cretácico y los depósitos volcánicos asociados con el ascenso de los Andes. En el Medio Oeste, hay arcilla, arenisca y conglomerados. La región centro-este tiene depósitos aluviales como arcilla, pizarra y arena, que representan el relieve plano de las llanuras (PDYOT F. d., 2014-2019).

3.5.1 *Situación Hidrográfica*

La cuenca hidrográfica de la provincia de Orellana se encuentra situada en las faldas del Amazonas y el principal sistema de canales es el río Napo, que está alimentado por 10 pequeñas cuencas que se encuentran ubicadas en los alrededores de las parroquias rurales y son de vital importancia para el abastecimiento de agua potable en el área urbana (PDYOT P. d., 2015-2019).

Tabla 6-3. Cuencas y Subcuencas de la Provincia de Orellana

Cuencas	Subcuencas	
Río Napo	Río Aguarico	Río Payamino
	Río Cononaco	Río Yasuní
	Río Nashiño	Río Indillama
	Río Tiputini	Río Curaray
	Río Coca	Río Bueno
	Drenajes Menores	

Fuente. *Tomado de:* Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Orellana, (PDYOT P. d., 2015-2019).
Elaborado por: Autora.

La Cuenca principal es:

- **Río Napo:** tiene una longitud de 668 millas y una descarga de 246,400 pies cúbicos por segundo, es el río más grande de Ecuador**.** Nace en el río Jatunyacu (Río

Grande), se alimenta de las aguas del río Mulatos al internarse en la región Amazónica, y de los ríos que se forman en las estribaciones de la cordillera oriental de los Andes. Luego de la confluencia con el Anzu recibe el nombre de Napo y comienza a ser navegable, cabe desatacar que no existe una distinción clara en las estaciones húmeda y seca debido a que los niveles del agua pueden variar de un día a otro (Zapata, 2018).

Asimismo, presta numerosos servicios ecológicos para la economía local y regional; las comunidades indígenas y colonas asentadas a lo largo de sus orillas son abastecidas por esta fuente hídrica entre sus usos son: consumo doméstico, turismo, recreación y además es receptor de aguas residuales de las ciudades Coca, Tena y Misahualli se ve afectada la calidad del recurso a causa de la industria maderera, contaminación de aguas servidas, derrames de petróleo, y la expansión de la población (Zapata, 2018).

Las subcuencas que recorren a la provincia son las siguientes:

- Río Aguarico: recorre las parroquias de Capitán Augusto Rivadeneira, Santa María de Huiririma, Tiputini.
- Río Cononaco: recorre gran parte de la parroquia Cononaco.
- Río Nashiño: esta subcuenca cubre las parroquias de Cononaco y Nuevo Rocafuerte.
- Río Tiputini: recorre las parroquias La Belleza, Inés Arango, Dayuma, Alejandro Labaka, El Edén, Capitán Augusto Rivadeneira, Santa María de Huiririma y Tiputini.
- Río Coca: recorre las parroquias de San José de Guayusa, Nuevo Paraíso, Joya de los Sachas, San Sebastián del Coca y Puerto Francisco de Orellana.
- Río Payamino: por las parroquias San Luis de Armenia, San José de Guayusa, Armenia, Loreto, Nuevo Paraíso y Puerto Francisco de Orellana.
- Río Yasuní: recorre la parroquia Cononaco, Nuevo Rocafuerte y Yasuní.
- Río Indillana: por las parroquias García Moreno, El Dorado, Dayuma, Taracoa y Alejandro Labaka.
- Río Curaray: recorre parte de la parroquia Inés Arango.
- Río Bueno: recorre la parroquia Loreto, Puerto Murialdo.

3.5.3 *Clima y temperatura*

La zona en la que se ubica la Provincia de Orellana es de alta pluviosidad durante todo el año, por lo que origina intensa evaporación y consecuente la temperatura promedio anual asciende a los 26°C y su clima es tropical cálido húmedo. En los meses de marzo y junio la precipitación máxima es de 280 mm/mes, a diferencia de los meses con menor precipitación son enero y agosto con 200 mm/mes. Los niveles de precipitación en las zonas bajas son constantes, con un promedio anual de 3000 mm de lluvia al año, por tal razón presenta consecuentes inundaciones (PDYOT F. d., 2014-2019).

3.6 Aspecto Socio-Económico

3.6.1 *Población*

La población de la Provincia de Orellana tiene aproximadamente 136,396 habitantes, se encuentra dividida en dos sectores urbano y rural, con mayor porcentaje la población rural con 58 %, según el INEC (2010).

Tabla 7-3. Población de la Provincia de Orellana por área (urbana, rural) y sexo

Área	Hombres			Mujeres			Total		
	Hab	%		Hab	%		Hab	%	
		A	B		A	B		A	B
Urbana	28893	40	51.6	27035	42.06	48.34	55928	41	100
Rural	43237	60	53.73	37231	57.93	46.27	80468	58	100
Total	72130	100	52.88	64266	100	47.11	136396	100	100

Fuente: *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010). Nota: A (total de hombres y mujeres), B (total de cada área).
Elaborado por: Autora.

Su cantón principal Francisco de Orellana registra el mayor número de habitantes con 53.37%, la Joya de los Sachas con 27.56%, Loreto con 15.52%, y Aguarico con 3.55%. La cifra de densidad poblacional es de 6.29 hab/km², algo menor a la densidad poblacional del país.

Tabla 8-3. Crecimiento Poblacional en el periodo 2001-2010

Cantón	Crecimiento poblacional	
	2001	**2010**
Fco. De Orellana	42.010	72.795
Joya de los Sachas	26.363	37.591
Loreto	13.462	21.163
Aguarico	4.658	4.847
Total	**86.493**	**136.396**

Fuente. *Tomado de*: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos**,** (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora.

Asimismo, el cantón Francisco de Orellana es el punto central de actividades administrativas, económicas, y sociales que sostiene al resto de los cantones. En cuanto a la autoidentificación cultural el 57.5% es Mestiza, 31.8 % Indígena 4.9 % Afroecuatorianos, 4.4% Blancos, 1.2 % Montubios, y Otros 0.2%.

3.6.1 *Principales actividades económicas*

Las principales actividades económicas de la provincia, se detallan en orden de importancia en la siguiente tabla:

Tabla 9-3. Principales actividades económicas

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	19134	40.74
Comercio al por mayor y menor	4921	10.48
Administración pública y defensa	3242	6.90
Construcción	2889	6.15
Enseñanza	2693	5.73
Explotación de minas y canteras	2639	5.62
Industrias manufactureras	2212	4.71
Transporte y almacenamiento	2051	4.37
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1603	3.41
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1557	3.32
Actividades de los hogares como empleadores	1296	2.76
Otras actividades de servicios	683	1.45
Actividades de la atención de la salud humana	625	1.33
Actividades profesionales, científicas y técnicas	473	1.01
Información y comunicación	260	0.55
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	183	0.39
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de deshechos	171	0.36
Artes, entretenimiento y recreación	158	0.34
Actividades financieras y de seguros	151	0.32
Actividades inmobiliarias	21	0.04
TOTAL	**46962**	**100**

Fuente. *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, **(INEC, 2010)**.
Elaborado por: Autora.

3.7 Infraestructura

3.7.1 *Vialidad*

La infraestructura vial principal de la Provincia de Orellana está compuesta por la vía principal ” Troncal Amazónica” tiene una extensión total de 186.76 km, en donde, conecta a la Provincia de Sucumbíos -Orellana, empieza al norte de la ciudad de Lago Agrio, la cual atraviesa el cantón Joya de los Sachas y Puerto Francisco de Orellana, otra de forma de conexión de la provincia es a través del cantón Loreto, por donde se ingresa a la Provincia de Napo desde el sur hasta llegar al eje de Baeza y Archidona, la primera vía es utilizada como ingreso y salida de la provincia (PDYOT P. d., 2015-2019).

Cabe señalar, que por las características del territorio cuenta con 298 puentes que se encuentran distribuidos dentro sus cuatro cantones.

Para ingresar a la ciudad de Orellana se lo puede realizar mediante vía área, fluvial y terrestre, las vías secundarias terrestres más transitadas son:

- Francisco de Orellana: conecta cantones (Lago Agrio-Coca y Hollín-Loreto-Coca) enlaza parroquias (Las Palmas, Dayuma, El Auca) en su mayoría tiene carreteras asfaltadas.
- Aguarico: debido a su ubicación geográfica está compuesta por vías de tercer orden que conecta con sus parroquias: El Coca -Pompeya y Conanaco-Chiro Isla.
- Joya de los Sachas: única vía la Troncal Amazónica.
- Loreto: Hollín-Coca enlaza con otros cantones y vías de orden Payamino, Huiruno, Dahuano.

  En lo que se refiere al transporte aéreo en Fco. de Orellana cuenta con un aeropuerto mismo que se encuentra abastecido por las aerolíneas: Tame, Aerogal, Petroamazonas, Avioandes, entre otras, En el caso de Aguarico el sistema de vía fluvial de acceso es mediante los ríos Napo, Aguarico, Tiputini y Yasuní, por lo que hace que este sistema sea una de las más importantes vías de conectividad para el cantón, puesto que los recursos hídricos con los que cuentan son abundantes (PDYOT A. , 2015-2019).

  Cabe mencionar a manera de información, que la ciudad de Francisco de Orellana forma parte de la ruta norte, desde el puerto Manta hasta el río Napo, está planificado que la vía terrestre arribará hasta el muelle de Puerto Providencia, situado en el cantón Shushufindi, desde donde se desplazará por vía fluvial (PDYOT P. d., 2015-2019).

3.7.1 *Educación*

La educación es un pilar básico para cimentar el desarrollo de los pueblos, la tasa de asistencia escolar en la provincia de Orellana se ha reducido notablemente, en comparación con el sistema anterior, entre la educación general básica y la del bachillerato unificado, según datos del INEC (2010).

Orellana en su totalidad cuenta con 552 instituciones educativas, contando con el mayor número de establecimientos dentro del cantón Francisco de Orellana con un 49%, seguidamente el 23% le pertenece a la Joya de los Sachas, el 21% a Loreto y finalmente Aguarico con 7% (PDYOT P. d., 2015-2019).

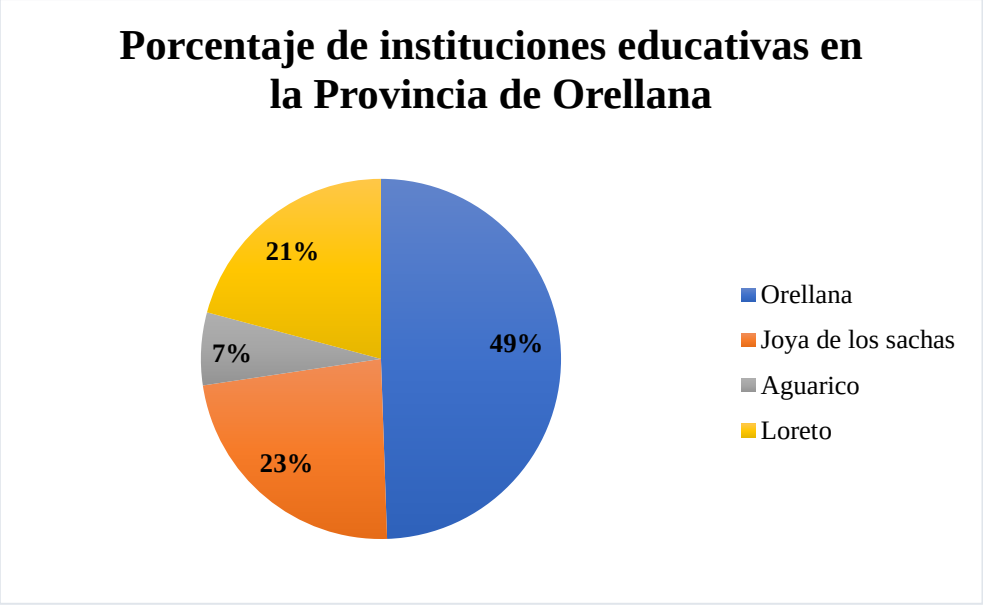

Figura 4-3. Porcentaje de instituciones educativas en la provincia de Orellana.
Fuente: Realizado por Autora.

El equipamiento educativo a nivel cantonal no cubre las necesidades de la zona, ya que se puede evidenciar que la tasa de asistencia es mínima, uno de los factores es la dificultad en el traslado hacia las instituciones educativas. El acceso a la educación ha disminuido significativamente a medida que avanza hacia niveles de educación superior, la mala calidad de la educación repercute en los logros educativos de los estudiantes en la evaluación Ser Bachiller, ubicando en el último lugar a la provincia de Orellana en el año 2013, debido a

dos de sus cantones cuenta con instituciones de educación superior: Extensión Norte Amazónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Fco. de Orellana), Instituto Superior Universitario Oriente y la Universidad Técnica Particular de Loja (Joya de los Sachas) (PDYOT F. d., 2014-2019).

Asimismo, el cantón Aguarico tiene serios problemas puesto que se encuentra muy alejada de la ciudad lo que dificulta brindar el servicio, el nivel de capacitación y de motivación de los profesores dista del óptimo, y algunas carencias son más evidentes en la educación intercultural bilingüe y en la educación especial , según datos de INEC (2010) la tasa de analfabetismo es más alta en comparación con los otros cantones de la provincia con 12.1% representa las personas que no saben leer ni escribir (PDYOT A. , 2015-2019).

Tabla 10-3. Porcentaje de Educación de la provincia de Orellana

Cantón	Nivel de Educación					
	Tasa de asistencia (%)				Escolaridad	Analfabetismo
	A	B	C	B	(%)	(%)
Fco. de Orellana	91.46	62.84	44.64	9.33	8.51	5.33
Joya de los sachas	92.06	62.12	45.76	8.85	8.18	6.82
Loreto	91.44	55.18	37.01	6.17	7.42	8.6
Aguarico	79.86	43.75	21.69	1.69	7.2	12.12

Fuente. *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010). Nota: A=Básica, B=Secundaria, C=Bachillerato, D=Superior.
Elaborado por: Autora.

3.7.3 *Salud*

La cobertura de salud de la provincia aún no tiene un modelo unificado para manejar los problemas de atención médica, provocadas por la falta de infraestructura de sanidad, por tal razón la población tiene una clara percepción de un bajo nivel de saluda en general, que se ve agravado por la falta de acceso a una atención de salud adecuada y calidad relacionada con los factores ambiental, nutricionales y culturales (PDYOT P. d., 2015-2019).

El panorama de la atención médica mantiene patrones de comportamiento que marcan una diferencia significativa entre la atención medica rural y urbana. Se trata de una marcada tendencia de aislamiento de las comunidades rurales en torno a dos factores primordiales:

- Las dificultades de acceso derivadas de las carencias del sistema de comunicaciones de la provincia; y
- Las precarias condiciones de cobertura y aseguramiento del sistema de salud público en las zonas rurales.

De esta manera, a nivel provincial cuenta con 53 establecimiento de salud de diferentes tipos, Francisco de Orellana tiene el 53%, Loreto con 17%, Joya de los Sachas con 23%, y en menor porcentaje Aguarico con 7%, según el Ministerio de Salud Pública (2014). Los principales problemas de morbilidad que enfrenta cada cantón pertenecen: enfermedad diarreica aguda, parasitosis intestinal, infecciones respiratorias y de la piel agudas, y un acaecimiento de dengue y paludismo.

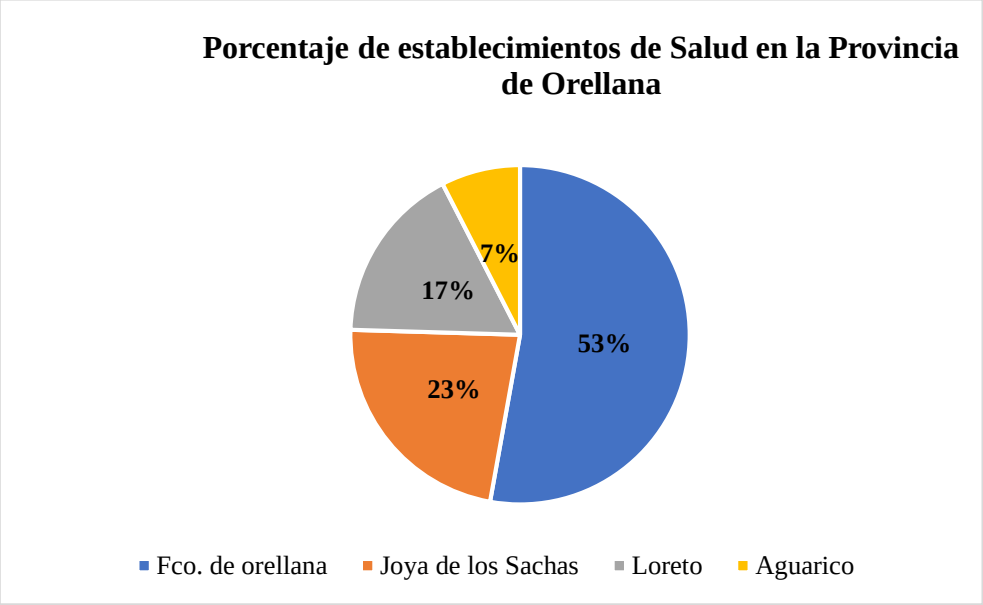

Figura 5-3. Porcentaje de Establecimientos de Salud en la Provincia de Orellana.
Fuente: Realizado por Autora

3.7.4 *Edificios públicos*

Orellana además de contar con una población amplia de mestizos, mismo que llegaron a esta zona por la demanda de trabajo de las petroleras, en los últimos años ha sido una de las

ciudades que más ha crecido su población lo que ha determinado el posicionamiento de varias instituciones públicas y privadas para su gobierno.

3.7.5 *Entidades financieras*

A continuación, se presentan las entidades financieras que se hallan en la Provincia de Orellana:

Tabla 11-3. Entidades Financieras de la provincia de Orellana.

Cantón	Simbología	Entidades financieras
Fco. de Orellana	B.P.	Banco del Pichincha
	B.N.F.	Banco Nacional de Fomento
	B.I.	Banco Internacional
	B.D	Banco Desarrollo
	B.E	BANECUADOR B.P
	COOP.	Coop. 29 de octubre, Francisco de Orellana, JEP, etc.
	B. A	Banco del Austro S. A
Joya de los Sachas y Loreto	COOP.	Cooperativa de ahorro y crédito Coca LTDA
	B.E	BANECUADOR B.P

Fuente. *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora.

3.7.6 *Unidades policiales*

Existe una serie de causas sociales, económicas e institucionales que han llevado al aumento de la delincuencia entre los años 2010 y 2011 de acuerdo con las cifras registradas. Adicionalmente presenta un déficit en la infraestructura de estos establecimientos, debido a la escasez de equipamiento como: falla de líneas telefónicas, las malas condiciones de los edificios, la falta de equipo adecuado, la falta de un sistema de ventilación humana crea el ambiente y el transporte externo de patrullas, lo que significa que no puedan brindar un buen servicio a la comunidad.

Tabla 12-3. Unidades Policiales y Estaciones de Bomberos en la provincia de Orellana

Cantón	Unidades Policiales	Estaciones de Bomberos
Fco. de Orellana	10	1
Joya de los Sachas	4	1
Loreto	2	1
Aguarico	-	1

Fuente. *Tomado de:* (SNI, 2014).
Elaborado por: Autora.

3.8 Evaluación de peligros

3.8.1 *Amenaza de inundación*

Las inundaciones constituyen el principal peligro que tiene mayor relevancia en la provincia de Orellana, la frecuencia de este evento ha aumentado con el pasar del tiempo, consecuentemente las pérdidas económicas y materiales han sido muy significativas. Este fenómeno natural se origina por los cambios naturales potenciados por la actividad humana que han alterado la estructura natural del lecho de los ríos, debido al aumento de la población las personas se han desplazado a zonas poco seguras (Pettao, 2019).

Debido a las características topográficas en algunos de los cantones existen zonas que son propensas a inundaciones por las pendientes bajas y la poca cobertura vegetal, además de su suelo arcilloso, como es en el caso del Francisco de Orellana, Loreto y Aguarico. **VER ANEXO 2**

De acuerdo a la información de la PDYOT (2015-2019), existen dos zonas: las zonas inundadas abarcan el 10.24 %, mientras las zonas propensas a inundaciones es 19.88%.

Tabla 13-3. Porcentaje de zonas inundadas

	Área(ha)		Porcentaje (%)	
Cantón	**Zonas inundadas permanentemente**	**Zonas propensas a inundaciones**	**Zonas inundadas permanentemente**	**Zonas propensas a inundaciones**
Joya de los Sachas	2.162,9	98.627,93	2.15	97.85
Aguarico		182.281,429		16.32
Loreto		25,128		11.68
Orellana	222.483,11	431.959,74	10.24	19.88

Fuente. Tomado de: Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Orellana (PDYOT P. d., 2015-2019).
Elaborado por: Autora.

Según el plan de desarrollo y ordenamiento territorial, las parroquias más propensas a inundaciones son:

- Francisco de Orellana: El Dorado, Dayuma, García Moreno, Puerto Francisco de Orellana, Inés Arango, Alejandro Labaka, El Edén.
- Loreto: San José de Payamino, Puerto Murialdo y San José de Dahuano.
- Aguarico: Yasuní, Nuevo Rocafuerte, Santa María de Huiririma y Tiputini.
- Joya de los Sachas: Pompeya y San Carlos.



Figura 6-3. Mapa de zonas susceptibles a inundaciones.
Fuente: Realizado por Autora.

3.8.2 *Amenaza de deslizamientos de masas*

Estos movimientos de masa se puedes manifestar como un deslizamiento de tierra, se refiere al movimiento de una masa de tierra y roca que se desliza por una pendiente de más de 15°. Se facilitan por la infiltración de agua y el contacto de rocas inclinadas en la dirección del talud, uno de los principales factores se debe a la composición del suelo arcilloso, la deforestación en las riberas de los ríos debido a los asentamientos humanos, el relieve y las constantes precipitaciones (Mallitasig, 2011).

En cuanto a los deslizamientos se han registrado 32 eventos durante el periodo (2010-2020) en la provincia de Orellana, según la plataforma DESINVENTAR. La mayor parte del territorio de la provincia equivale al 78% que representa una mediana susceptibilidad. Estos

eventos han sido muy frecuentes en las parroquias Dayuma, Taracoa, Pto. Francisco de Orellana, San José de Dahuano, San José de Payamino, La Joya de los Sachas, Tres de Noviembre, San Vicente de Huaticocha, San Carlos (UNDRR, 2015). **VER ANEXO 3**

Tabla 14-3. Susceptibilidad a movimientos de masa

Susceptibilidad a movimientos de masa	Área	Porcentaje (%)
Alta	1584,22	7,29
Baja	2937,05	13,52
Mediana	17139,79	78,88
Moderada	67,99	0,31

Fuente. *Tomado de*: Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Orellana (PDYOT P. d., 2015-2019).
Elaborado por: Autora.



Figura 7-3. Mapa de amenaza a susceptibilidad de movimientos de masas
Fuente: Realizado por Autora

3.8.3 *Amenaza de erupciones volcánicas*

En lo que se refiere a la exposición del territorio a amenazas volcánicas dentro de la provincia de Orellana lo volcanes que la rodean son el volcán Sumaco(activo) , Reventador (en erupción) y volcán Pan de Azúcar (inactivo) , por lo que representa una amenaza media debido a que en las últimas erupciones se ha evidenciado la caída de ceniza , esto se debe a la distancia considerable que existe, sin embargo el volcán Sumaco se encuentra cerca al cantón Loreto, el cual ha presentado diversos episodios de erupciones de pequeña magnitud que han dado lugar a amenaza volcánica por flujo de lahares (Salgado, 2019).

Como se puede evidenciar en el año 2002 el volcán Reventador, creó flujos piroclásticos que afectaron a las carreteras y a los sistemas de tuberías de la región. Por ende, se puede deducir que la infraestructura en general de la provincia se puede ver afectada en forma general.

3.8.4 *Amenaza por vendavales*

En cuanto a los vendales se han registrado algunos episodios de vientos fuertes en los cantones Fco.de Orellana, Loreto y Joya de los Sachas, cabe recalcar que este evento no es muy frecuente en la provincia. **VER ANEXO 4.**

3.9 Factores que inciden en la génesis de la vulnerabilidad

En este apartado se determinan las características estratégicas del desarrollo de cada cantón. Estas funciones incluyen la propiedad y uso de la tierra, así como los límites políticos, administrativos y económicos. Nos brinda una visión general del estado de desarrollo del cantón, y permiten inferir de forma global si uno u otro cantón se encuentra más vulnerable.

3.10 Objetivos Estratégicos de la Provincia

De acuerdo al PDYOT (2015-2019) de la Provincia de Orellana plantea los siguientes objetivos estratégicos:

- Fortalecer la gestión de la fuente hídrica del Río Napo, dentro la competencia de la provincia de Orellana para asegurar el respeto a la naturaleza y el derecho a vivir en un entorno sano y ecológicamente equilibrado.

- Promover el uso de los recursos naturales sin comprometer la sustentabilidad ambiental a través del desarrollo de nuevas tecnologías que incrementen los ingresos económicos de pueblos y nacionalidades de sus cantones.
- Incitar la participación activa de la ciudadanía y permitirles influir en el desarrollo y la economía dentro de la comunidad.

En resumen, el modelo de Orellana apunta hacia el desarrollo social, económico, cultural, y ambiental, asumiendo como elementos fundamentales los criterios de sustentabilidad a tal efecto que ha elaborado una serie de programas y proyectos entre los cuales destacan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, ordenamiento urbano, ampliación de los canales de comunicación, junto con la satisfacción de las necesidades básicas de la población. Hace hincapié en la identidad local, respetando la participación y diversidad cultural de la localidad que garantizará las necesidades planteadas por sus habitantes (PDYOT P. d., 2015-2019).

3.10.1 *Programas y proyectos*

De acuerdo a la información generada por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 -2019 de la Provincia de Orellana, a continuación, se presenta un listado de los planes, programas y proyectos asociados con la gestión del riesgo:

Cantón Loreto:

- Programa Asentamientos Humanos: Evaluar y promover acciones para prevenir y mejorar situaciones de inundaciones en los márgenes de los ríos Huataraco, Suno, Payamino, Pucuno y otros (PDYOT L. , 2015-2035)

Cantón Fco de Orellana:

- "Proyecto para la Prevención de riesgos naturales y antrópicos del cantón.
- Un programa de mitigación e implementación de medidas de preparación frente amenazas del entorno social y humano.
- Programa de señalización en zonas vulnerables dentro de su competencia.
- Programa de protección de drenajes en áreas frecuentemente inundadas.
- Programa de formación a través de capacitaciones en prevención de riesgos.

- Programa de ejecución y mantenimiento del sistema de alerta temprana y monitoreo ECU911.
- Programa que asume las habilidades actuales de gestión del sistema de protección contra incendios (PDYOT F. d., 2014-2019).

Cantón Joya de los Sachas:

- Proyecto: Desarrollar un plan estratégico de gestión de riesgos y emergencias (PDYOT J. d., 2019-2023).

Cantón Aguarico:

- Proyecto: Construir un refugio comunitario en Tiputini, parroquia Tiputini.
- Proyecto: Desarrollar capacidades institucionales para prevenir, proteger, mitigar y extinguir de incendios y otros eventos de catastróficos (PDYOT A. , 2015-2019).

3.11 Accesibilidad a servicios básicos de la población

En los últimos años a pesar del desarrollo creciente que ha tenido la provincia de Orellana, la calidad en general sigue siendo deficiente, principalmente debido a la falta de servicios básicos. Uno de los principales problemas es la escasez de abastecimiento de agua potable debido a que solo cubre el 30% de la población. La tasa de cobertura a la red de alcantarillado debido al acelerado crecimiento del sector urbano solo el 27.04% de la localidad cuentan con ese servicio de tratamiento en las viviendas. La red de infraestructura eléctrica se puede asumir que el 9% de los hogares no poseen este servicio (INEC, 2010).

- Alcantarillado

  La tasa de cobertura de la red de alcantarillado en la provincia de Orellana solo 8485 viviendas gozan de este servicio que equivale al 27%. Francisco de Orellana es el cantón con mayor cobertura de este servicio, posee un total de 4749 viviendas correspondiendo a un 27.56% del total.

  Dentro de los distintos tipos de servicio para eliminación de aguas servidas son: la red pública, pozo séptico, pozo ciego, descarga directa (mar, río, lago o quebrada) y

letrina, a su vez la principal forma que han optado sus habitantes es mediante las fosas sépticas equivalente al 33%.

Tabla 15-3. Viviendas abastecidas con servicio de Alcantarillado

Cantón	Viviendas con el servicio	Porcentaje de viviendas con el servicio
Fco.de Orellana	4749	27.56
La Joya de los Sachas	2746	30.47
Loreto	804	18.98
Aguarico	186	20.71
Total	8485	

Fuente. Tomado de: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora.

- Agua Potable

Existen diferentes tipos de abastecimiento de agua potable en la provincia de Orellana, entre ellas: la red pública, procedencia de agua de pozo, río, canal o acequia, carro repartidor, y otros. De 31,377 viviendas que existen en la provincia, solo 15,155 tienen acceso a este servicio que equivale al 48.3 %, siendo Francisco de Orellana con el mayor porcentaje 57.54%, y en menor porcentaje Aguarico con 26.61%.

Tabla 16-3. Viviendas abastecidas con servicio de Agua Potable

Cantón	Viviendas con el servicio	Porcentaje de viviendas con el servicio
Fco.de Orellana	9914	57.54
La Joya de los Sachas	3748	41.59
Loreto	1254	29.6
Aguarico	239	26.61
Total	15155	

Fuente. Tomado de: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora.

- Luz Eléctrica:

  Con lo que, respecto al servicio de red eléctrica en toda la provincia es de un 79.5% equivalente a 24,959 viviendas que posee este servicio y el 20.5% restante no tiene acceso al servicio o usan paneles solares y generador de luz.

Tabla 17-3. Viviendas abastecidas con servicio de red eléctrica

Cantón	Viviendas con el servicio	Porcentaje de viviendas con el servicio
Fco.de Orellana	13749	79.79%
La Joya de los Sachas	8015	88.94%
Loreto	2819	66.55%
Aguarico	376	41.87%
Total	24959	

Fuente. *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora.

3.11.1 *Porcentaje de población que se encuentra en situación de pobreza por NBI*

El análisis de situación de pobreza en la provincia de Orellana, se lo efectúa mediante el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) siendo uno de los aspectos importantes en la valoración de la economía local.

Tabla 18-3. Población Pobre por NBI a nivel cantonal, provincial y nacional.

Descripción		Porcentaje de población pobre por NBI
Cantón	Fco. de Orellana	75.82%
	Joya de los Sachas	85.08%
	Loreto	90.46%
	Aguarico	91.54%
Provincia	Orellana	80.9%
Nacional	Nacional	56.15%

Fuente. *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora.

De acuerdo a la información obtenida del INEC (2010), en Orellana existe un alto índice de pobreza con un 80.9% en hogares de su población, un valor considerablemente alto en relación con el 56.15% a nivel nacional. A su vez, en su cabecera cantonal Francisco de Orellana acumula el 75.82% de la población, se observa que el porcentaje con mayor pobreza recae en Aguarico con un 91.54%. En conclusión, este indicador nos lleva a creer que los problemas de gestión de riesgos se pueden priorizar para los residentes, ya que los recursos disponibles se pueden asignar a los problemas en caso de una emergencia.

3.12 Uso del Suelo

El comportamiento y la dinámica del uso del suelo de Orellana se enfocan a las actividades que se realizan en el sector urbano y rural.

Tabla 19-3. Uso del suelo de la Provincia de Orellana

Usos	Porcentaje
Uso adecuado	90.28%
Sobreutilizado	7.14%
Subutilizado	0.13%
Infraestructura	0.01
Cuerpos de Agua	2.16%
Área poblada	0.19%
Área sin cobertura vegetal	0.07%

Fuente. *Tomado de:* Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Orellana **(PDYOT P. d., 2015-2019)**.
Elaborado por: Autora.

De acuerdo al PDOYT (2015), en la provincia de Orellana se estableció con 90.26% encabezando los suelos de uso adecuado, compuesta por áreas de reservas de bosques naturales principalmente ubicadas en el Parque Nacional Yasuní (PNY) y la Reserva de Producción Fauna Cuyabeno, pertenecientes al cantón Aguarico.

En el área rural se tiene un porcentaje de 7.14% de la superficie del territorio destinados al uso agrícola y pecuario. En las parroquias San Carlos, San Sebastián del Coca y El Edén, existe una mayor subutilización del suelo que representa el 0.13%, puesto que son suelos arenosos adaptados para la producción de ciclos cortos. El 2.16% pertenece a cuerpos de agua, el 0.19% a áreas pobladas, el 0.04% abarca la infraestructura y el 0.07% pertenece a áreas sin cobertura vegetal.

3.13 Análisis de vulnerabilidades

Para la elaboración del análisis de vulnerabilidades se tomó como referencia a la guía propuesta por la secretaria nacional de Gestión de Riesgos a nivel municipal, a continuación, se detalla los tipos de vulnerabilidades (SNGR P. &., 2011).

3.14 Vulnerabilidad Funcional de Redes Vitales

- Sistema de Alcantarillado

El 27.04% de viviendas cuentan con el sistema de alcantarillado, según las estadísticas el menor porcentaje de cobertura de este servicio se encuentra ubicado en el cantón Aguarico con 2%, esto muestra que los servicios de drenaje de la población son deficientes y las áreas rurales están en desventaja debido al rápido desarrollo urbano.

En el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Joya de los sachas (2019-2023) afirmó qué:

…un 73% de las plantas de tratamiento de aguas servidas se encuentran colapsadas y el 27% no se puede conocer la eficiencia en su funcionando (pág. 269)

Se puede evidenciar la débil gestión por parte de las autoridades con respecto al sistema de alcantarillado ya que deberían realizar un monitoreo de manera periódica está infraestructura.

Los sistemas de monitoreo y detección de fallas son importantes para dar seguimiento al sistema, ya que puede presentar algún error o falla, visto que si se detecta lo más pronto posible las unidades de respuesta pueden activarse y desplazarse a la zona del problema.

Se identificaron mecanismos existentes para establecer fallas en el sistema de alcantarillado, se emplea el sistema visual, lo que implica el traslado del personal técnico a la zona donde se encuentra el daño de existencia de una falla, sin embargo, no satisface en su totalidad. Asimismo, si existiera la sospecha de fallas en el interior del sistema posee poco personal técnico para atender indicios provocados por fallos del sistema.

De acuerdo a la Propuesta Metodológica Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal:

Tabla 20-2. Clasificación de vulnerabilidad del sistema de alcantarillado

Factor de vulnerabilidad Funcional	Variable de Vulnerabilidad	Indicadores	Vulnerabilidad Funcional
Alcantarillado	Cobertura de servicios	<50%	Moderado
	Capacidad de intervención	Personal Calificado y sin equipamiento	

Fuente. *Tomado de:* (SNGR P. &., 2011).
Elaborado por: Autora.

Presenta una vulnerabilidad moderada puesto que en la cobertura de servicios es menor del 50% de su población que posee el sistema de alcantarillado, sin embargo, cuenta con el personal técnico capacitado, pero sin equipamiento lo que dificulta solucionar cualquier incidente que interrumpa el servicio de alcantarillado en cada una de las viviendas.

- **Sistema de agua potable**

La cobertura de servicio de agua potable es de 48.30% dentro de la provincia de Orellana, qué abastece a 15,555 viviendas de su población, esto significa que es menor al 50% al igual que en él alcantarillado, de igual forma depende de otros mecanismos para su función, si el servicio se viera afectado en su totalidad está depende de la energía eléctrica, sin embargo, cuenta con generadores para ponerla en funcionamiento y el servicio no se detenga, es así que el departamento de agua potable posee con el personal calificado y el equipamiento adecuado, por ende existe una moderada respuesta a las emergencias de cualquier evento.

Tabla 21-3. Clasificación de vulnerabilidad del sistema de agua potable

Factor de Vulnerabilidad	Variable de Vulnerabilidad	Indicadores	Vulnerabilidad Funcional
Agua potable	Cobertura de servicios	<50%	Moderada
	Dependencia	Con dependencia	
	Redundancia	Más de una	
	Capacidad de intervención	Personal calificado y equipamiento	

Fuente. *Tomado de*: (SNGR P. &., 2011).
Elaborado por: Autora

- Sistema de viabilidad

Todo lo relacionado con la red de vialidad y el mantenimiento recae la responsabilidad exclusivamente en los municipios de cada cantón, puesto que son las autoridades competentes quienes suministran el material y el equipo adecuado para su funcionalidad, evidentemente existe dos vías que son de vital importancia para la movilidad de sus habitantes entre las que destacan son: Lago Agrio -Coca y Loreto-Coca, por tal razón cuenta un personal capacitado para atender cualquier tipo de emergencias a suscitarse en el sistema vial, adicionalmente los municipios tienes programas de monitoreos continuos sobre el estado de las vías, sin embargo no se evidencia en la actualidad, ya que muestra un déficit en el funcionamiento adecuado en el sistema vial determinando una vulnerabilidad funcional moderada.

Tabla 22-3. Clasificación de vulnerabilidad del sistema de viabilidad

Factor de Vulnerabilidad	Variable de Vulnerabilidad	Indicadores	Vulnerabilidad Funcional
Vialidad	Dependencia	Sin dependencia	Moderada
	Redundancia	Una	
	Capacidad de intervención	Personal calificado y sin equipamiento	

Fuente. *Tomado de:* (SNGR P. &., 2011).
Elaborado por: Autora

3.15 Vulnerabilidad Socioeconómicas y Demográficas

De acuerdo a los datos extraídos del INEC (2010), el índice de pobreza por NBI en Orellana equivale al 80.9% superando al promedio nacional que equivale el 60.05%, lo que ubicó en el mismo año a la cabecera cantonal Francisco de Orellana en el puesto 107 de los más pobres, sin embargo a pesar que cuenta con recursos primarios es más pobre en cobertura y calidad de servicios básicos, lo que produce un desbalance productivo, el porcentaje de viviendas

que se encuentra bajo la categoría de mediagua representa un 5%, con una edad de dependencia de 73%, y en analfabetismo 6.45 %, con relación a las cuatro variables socioeconómicas el mayor porcentaje se encuentra en el sector rural. Por ende, se debe desarrollar mejoras en las capacidades internas de las autoridades para después emplearlas dentro de la población mediante grupos sociales de apoyo.

Tabla 23-3. Clasificación de la vulnerabilidad socioeconómica

	Pobreza (NBI)	**Tipo de vivienda**	**Edad de dependencia**	**Analfabetismo**
Orellana	80.9	5.02 %	73.11%	6.45%
Nivel de vulnerabilidad	Alto	Baja	Alta	Alta
República del Ecuador	60.05%	4.06%	59.30%	6.7%

Fuente. *Tomado de:* Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INEC, 2010).
Elaborado por: Autora

3.16 Vulnerabilidad Política

3.16.1 *Instrumentos de planificación en gestión de riesgos*

Para la elaboración de este análisis se ha tomado como base los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de cada uno de los cantones pertenecientes a la provincia de Orellana, los cuales se citan a continuación:

Tabla 24-3. Programas y Proyectos de la Provincia de Orellana

Cantón	Programas/Proyectos
Fco. Francisco de Orellana	Un programa de mitigación e implementación de medidas de preparación frente amenazas del entorno social y humano. Señalización en zonas vulnerables dentro de su competencia. Formación a través de capacitaciones en prevención de riesgos.
Loreto	Ejecución y mantenimiento del sistema de alerta temprana y monitoreo ECU-911. Protección de drenajes en áreas frecuentemente inundadas. Evaluar y promover acciones para prevenir y mejorar situaciones de inundaciones en los márgenes de los ríos (Suno, Huataraco, Payamino, entre otros)
Joya de los Sachas	Desarrollar un plan estratégico de gestión de riesgos y emergencias
Aguarico	Desarrollar capacidades institucionales para prevenir, proteger, mitigar, y extinguir incendios y otros eventos catastróficos.

Fuente. *Tomado de:* Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Orellana (PDYOT P. d., 2015-2019).
Elaborado por: Autora.

De los programas y proyectos mencionados, se puede decir que existe dos instrumentos relacionados a la gestión de riesgos operando en el cantón Fco. de Orellana como el programa de implementación de medidas para mitigación y prevención antes amenazas en el mismo se incluye la implementación del sistema de alerta temprana ante inundaciones ECU-911, ya que, es una herramienta de ayuda y sirve para alertar a la ciudadanía sobre las posibles amenazas frente a un desastre natural o antrópico. En comparación a los otros gobiernos locales estos programas aún no se encuentran desarrollados en su totalidad.

Aunque se han ejecutado numerosos programas de manejo de riesgos en el ámbito local, por parte de la secretaria nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE) sus efectos son poco visibles pues en la mayoría no ha trascendido a escala cantonal. Estos procesos se deben sostener en tiempo, para alcanzar una sociedad con alternativas de ubicación y medios de vida, lo que significa que existe una falta de políticas locales, orientadas a la gestión territorial y urbana, ya que de esta manera logren salir de zonas propensas a inundaciones.

La provincia en el aspecto político tiene una vulnerabilidad media ,dentro de los Procesos de la gestión del riesgo que están incluidos en los instrumentos de planificación , el inventario y análisis de las herramientas de planificación disponibles en el Cantón Francisco de Orellana nos permite concluir que los procesos de preparación y respuesta se están fortaleciendo en áreas donde las amenazas de inundaciones están involucradas principalmente, mientras que en el Plan de desarrollo se destaca el tema enfocado a la gestión de riegos, sin embargo, no se ha elaborado de manera eficaz por ende no garantiza la incorporación de otros procesos que son necesarios. Adicionalmente el cantón tiene el apoyo de instituciones externas al municipio para llevar a cabo varios proyectos, mismo que son financiados por organizaciones no gubernamentales relacionadas a la gestión de riesgo, aun así, estas no se han incorporado como herramientas de apoyo.

La vulnerabilidad política en la que se muestra en la Provincia de Orellana es la siguiente:

Tabla 25-3. Nivel de vulnerabilidad Política

Variable	Indicador	Criterio de interpretación	Criterio de vulnerabilidad
Alcance	Disposición de instrumentos de política local sobre gestión de riesgo	Cuenta con estrategia local de gestión de riesgo e instrumentos de planificación y programáticos, pero no se están aplicando	Media
	Definición del nivel de interpretación frente a la gestión del riesgo	Parcial: aborda o prioriza únicamente fases de respuesta a desastre o emergencias	Alta
Dispositivos de intervención institucional, técnico, social, financiero, normativo	Capacidad para actuar y adoptar medidas	Cuenta con al menos un dispositivo de política	Media
	Ámbito de intervención municipal relacionado a la gestión de riesgo en coordinación con estado central y otros niveles de gobierno	No precisa el ámbito de intervención del gobierno municipal ni dispositivos de coordinación con el estado central y otros niveles de gobierno	Alta
Nivel de aplicación	Cumplimiento de dispositivos de la política pública de gestión del riesgo (institucional, técnico, social financiero, normativo)	Se ha implementado al menos uno de los dispositivos	Media

Fuente. *Tomado de*: (SNGR P. &., 2011).
Elaborado por: Autora.

3.17 Vulnerabilidad Legal

La existencia de leyes nacionales y ordenanzas locales permite asegurar el funcionamiento de los organismos de planificación y ejecución dentro de su jurisdicción, a través de la autonomía, descentralización administrativa y territorial, el fortalecimiento y la vinculación de sus habitantes ya que obliga la mejora en las acciones y decisiones cubriendo las necesidades del territorio. En cuanto al alcance de la normativa el Gobierno Autónomo descentralizado de Orellana tiene como instrumento básico el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDYOT) vigente, al igual que cada uno de sus cantones. Además,

dentro de la PDYOT contiene el plan de contingencia para inundaciones (preparación, respuesta y recuperación) para que la población se encuentre preparada en caso de que llegue a ocurrir un desastre, que va de la mano con la ordenanza que prohíben la construcción de viviendas en zonas de riesgos, lo que da un resultado de vulnerabilidad Baja. En el marco de capacidad para actuar y adoptar medidas se alinea a la ordenanza de gestión de servicio de prevención, donde incluye al cuerpo de bomberos como ente eminentemente técnico para la protección y socorro dentro de la comunidad. Los instrumentos de riesgo poseen normativa para la gestión de riesgo, por ende, se ha cumplido con al menos un instrumento presentando una vulnerabilidad Media (GADPO, 2016).

Tabla 26-3. Nivel de Vulnerabilidad Legal

Variable	Indicador	Criterio de interpretación	Criterio de vulnerabilidad
Objetivo y alcance	Alcance de la norma/ Bienes jurídicos protegidos	Integral/bienes materiales, salud, ambiente, otro.	Baja
Marco Competencial	Capacidad para actuar y adoptar medidas	Cuenta con al menos un dispositivo de política	Baja
	Ámbito de intervención municipal relacionado a la gestión de riesgo en coordinación con estado central y otros niveles de gobierno	Se ha definido, en la normativa, los ámbitos de competencia y los mecanismos de coordinación del gobierno municipal con el Estado Central y otros niveles de gobierno	Media
Instrumentos de gestión	Tipo de instrumento (institucional, técnico, social, punitivo, financiero)	Normativa prevé instrumentos básicos de gestión de riesgo	Media
Nivel de aplicación	Cumplimiento de dispositivos de la política pública de gestión del riesgo (institucional, técnico, social financiero, normativo)	Se ha implementado al menos uno de los instrumentos previsto en la normativa	Media

Fuente. *Tomado de*: (SNGR P. &., 2011).
Elaborado por: Autora

3.18 Vulnerabilidad Institucional

La organización institucional de Orellana cuenta con un departamento enfocado a la gestión de riesgos, el cual se articula directamente con el ECU 911, cuerpo de bomberos, secretaria nacional de gestión de riesgos y la policía nacional, este ente rector se encarga de planificar y desarrollar planes de prevención y monitoreo de zonas vulnerables para el aseguramiento de la buena calidad de vida de sus habitantes (GADMFO, s.f.).

En función a la jerarquía de la percepción del accionar institucional con respecto a la gestión de riesgo las instituciones que deben actuar en relación a la prevención y reducción lo lideran el GAD Municipal, secretaria nacional de Gestión de Riesgo y emergencias, Cuerpo de Bomberos, Ejército (Brigada de Selva 19 Napo), Juntas Parroquiales, Policía Nacional, Cruz Roja y Consejo Provincial.

Existe una barrera en cuanto a la implementación de la gestión de riesgo , en relación al plan de contingencia, asimismo presenta algunas falencias ,ya que este instrumento se encuentra enfocado a la prevención y reducción más no a la recuperación y reconstrucción en caso de que ocurra un desastre , uno de los factores que se ha podido evidenciar es la falta de aporte económico por parte del gobierno central ,puesto que en su mayoría el financiamiento proviene de las ONGS , al igual que la falta de coordinación entre las instituciones por tal razón no se ha realizado un seguimiento ni evaluación de las acciones realizadas, significa que tiene una vulnerabilidad baja (Sandoval M. C., 2014).

Tabla 27-3. Nivel de Vulnerabilidad Institucional

Variable	Indicador	Criterio de interpretación	Criterio de vulnerabilidad	Niveles de vulnerabilidad
Percepción del accionar institucional	Niveles de percepción de la presencia institucional de acuerdo a los procesos de gestión del riesgo	La institución competente actúa liderando el proceso	Baja	A menor liderazgo de la institución competente para manejar los procesos de gestión del riesgo mayor será la incertidumbre con la toma de decisiones
Proyectos, obras o acciones ejecutadas en cada proceso de la gestión del riesgo	Relación entre el número de acciones ejecutadas en el cantón con las acciones mínimas	Se ha ejecutado, al menos el 50% de las acciones propuestas en cada proceso	Media	A menor cantidad de acciones ejecutadas en cada proceso de gestión de riesgo, mayor será el nivel de vulnerabilidad del municipio evaluado
Manejo de conflictos de gestión entre instituciones competentes	Identificación de conflictos entre instituciones que impiden una adecuada implementación de la gestión del riesgo	No existen protocolos u decisión para el manejo del conflicto	Alta	A mayor conflictividad mayor es la dificultad para implementar los procesos de gestión de riesgo
Estructura orgánico funcional del municipio	Incorporación de los parámetros mínimos establecidos por la SNGR para abordar la gestión del riesgo	Posee estructura orgánico funcional aprobado y en operación	Baja	A menor capacidad organizacional, menor será la posibilidad de enfrentar los riesgos desde el punto de vista administrativo

Fuente. *Tomado de:* (SNGR P. &., 2011).
Elaborado por: Autora.

4 CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Modelo Presión y Liberación

Durante el desarrollo de este proyecto de integración, a partir de la línea base ya establecida se analizó la progresión de la vulnerabilidad empezando desde las causas de fondo, presiones dinámicas y condiciones inseguras que se han desarrollado a escala local provocando vulnerabilidades especificas en la Provincia de Orellana teniendo como un punto de partida para el análisis el modelo de presión-liberación (PAR) propuesto por (Blaikie, 1996) . También, se asimiló la interacción de la amenaza que se deriva de la dinámica propia de la naturaleza.

Orellana cuando aún formaba parte de la provincia de Napo sufre en 1987 dos terremotos de 6.1 y 6.9 ocasionado por la explosión del volcán reventador, lo que dejó devastado a la población y provocó el aislamiento del territorio. Asimismo, se desencadenaron eventos como derrumbes, inundaciones, pérdidas humanas (1000 personas) y materiales. Como también las pérdidas millonarias del petróleo, debido a los severos daños del oleoducto transecuatoriano (IGEPN, 2013).

Por otro lado, el alto crecimiento de esta provincia se ha dado de una manera brusca debido a que el gobierno ecuatoriano ha impulsado la colonización de estos territorios, inició en 1920 por la explotación del caucho, pero a partir de la década de los setenta continuó con la explotación y exploración petrolera (Salgado, 2019).

De acuerdo con los datos del INEC (2010), respecto al porcentaje de la población de la provincia, en el año 2001 se contabilizaba aproximadamente 86493; para el 2010, más de 136,396 y se calcula que para el año 2030 llegará a 181 millones de habitantes incrementando las personas entre el rango de 60 años o más.

Lo que significa una consecuencia para casi todos los sectores de la sociedad, incluidos mercados laborales y financieros, la demanda de bienes y servicios, por lo que se enfrentará necesidades en la salud, pensiones y protección social a esta población en crecimiento (ONU, 2019).

La explotación petrolera tiene una época bien marcada en el año 1970 con el descubrimiento del campo petrolero en Lago Agrio ubicada en la región amazónica del Aguarico a cargo de

la empresa Texaco-Gulf, Petroecuador, entre otras. El estado entregó a 16 empresas privadas más de 3,9 millones de hectáreas para asumir el manejo en todas sus fases (explotación, industrialización y comercialización). A partir de estos acontecimientos empezaron a explorar otros pozos petroleros del oriente ecuatoriano ingresando a la provincia de Orellana estos bloques se encuentran distribuidos en los cantones Fco. de Orellana y Sacha. Mientras que las empresas privadas apoyan la expansión de sus beneficios sin pagar impuestos a la renta ni al valor agregado, ni invertir en el territorio a nivel nacional (PETROECUADOR, 2013).

Una de sus principales fuentes hídricas es el río Napo y se distribuye a lo largo de la provincia en sus diez subcuencas (Payamino, Coca, entre otras) que la conforman, para desembocar en el río Amazonas, que ha servido como medio de transporte para los colonizadores y para consumo de agua de los pueblos indígenas que habitan en las riberas de los ríos, sin embargo se ve afectada por la contaminación petrolera y descargas de aguas residuales, entre otras (Jefferson Pinza, 2021).

Los daños a pequeña escala provocados en los últimos años, por desastres naturales como, inundaciones, deslizamientos de tierra, actividad volcánica y terremotos, pueden crear una imagen falsa, por ende, se confunde como una provincia poco vulnerable a los eventos naturales en comparación con otras provincias del país (GEOECUADOR, 2008).

La vulnerabilidad de la provincia está profundamente arraigada debido a la geografía del país. Su clima al ser impredecible desata fuertes lluvias entre los meses de marzo y junio, sus vientos gélidos que bajan de las cumbres de los Andes y la humedad de los pantanales, generan torrenciales inundaciones elevando el caudal de los ríos junto con deslizamientos de tierra.

En el 2008, ya como provincia de Orellana se crea una unidad de gestión de riesgos de asesoramiento; en el 2009 pasa a ser dirección de gestión de riesgos de la municipalidad (GADMFO, s.f.).

Según los reportes obtenidos por la plataforma DESINVENTAR, es posible identificar, a las inundaciones, deslizamientos de tierra y vendales como los eventos más concurrentes a nivel local.

Tabla 28-4. Inundaciones durante el periodo (2010-2020)

Cantón	Parroquias afectadas	Número de inundaciones (2010-2020)
Fco. de Orellana	Alejandro Labaka, García Moreno, San Luis de Armenia, Pto. Francisco de Orellana, Inés Arango, Dayuma, La belleza, Taracoa.	38
Loreto	Puerto Murialdo, Loreto, San José de Dahuano, San José de Payamino	9
Joya de los Sachas	Tres de noviembre, San Carlos, Pompeya, La Joya de los sachas, Enokanqui, Rumipamba, San Sebastián del Coca	15
Aguarico	Santa María de Huiririma, Yasuní, Nuevo Rocafuerte, Tiputini	16
	TOTAL	78

Fuente. *Tomado de:* (UNDRR, 2015).
Elaborado por: Autora.

Como se puede observar en la tabla 28 se ha producido debido a su clima impredecible aproximadamente 78 inundaciones en el periodo 2010-2020: (38) Orellana, (15) Joya de los Sachas, (9) Loreto y (16) Aguarico.

En el transcurso del año 2016 se registró la inundación más significativa, con el desbordamiento de los ríos Payamino, Coca y Napo que abordan a Puerto Francisco de Orellana creciendo hasta 3 metros, produciendo el represamiento del alcantarillado sanitario afectando a 225 familias en algunos barrios de la ciudad (Universo, 2016).

Según el reporte de la (SNGR, 2016) se repite el mismo evento debido a las intensas lluvias ocasionando que varios de los ríos incrementen el nivel de sus caudales, esta problemática se debe en parte al acelerado crecimiento urbanístico en las zonas con pendientes bajas, por lo que vuelve a reincidir este problema, por otro lado esto es contradictorio puesto que la ordenanza que regula los asentamientos humanos en las zonas inundables de las riberas de los ríos (Coca, Payamino y Napo) prescribe:

> **Artículo 6. Prohibición. -** Se prohíbe los asentamientos humanos, las construcciones de viviendas y todas las restantes obras, actividades o proyectos, es decir los que presentan algún tipo de riesgo para el ambiente o la integridad y salud de las personas

en las franjas de peligro de inundaciones por desbordamiento de los ríos Coca, Payamino y Napo (GADMFO, s.f.).

Sin embargo, se puede evidenciar que existen estos asentamientos humanos cercanas a las riberas, debido a su geografía y estructura del suelo mayormente pantanosos residen en zonas poco estables, al encontrase cerca de estos afluentes es un peligro constante por lo que puede ocurrir el riesgo de inundaciones.

En ese mismo año (2017) el cantón Joya de los sachas se vio afectado por las inundaciones en las parroquias: Tres de Noviembre, San Carlos, Pompeya, La Joya de los Sachas, Enokaqui y Rumipamba. Mientras que en cantón Loreto en 2018 por el desbordamiento de los esteros de Verdeyacu y Rayayacu afecto a la población de Puerto Murialdo dejando alrededor de 76 personas afectadas. Igualmente se vio afectada el cantón Aguarico por el desbordamiento del río Napo cerca de 336 familias en las parroquias Santa María de Huiririma, Nuevo Rocafuerte y Yasuní.

Tabla 29-4. Deslizamiento durante el periodo (2010-2020)

Cantón	Parroquias afectadas	Número de Deslizamientos (2010-2020)
Fco. de Orellana	El dorado, Dayuma, Taracoa, Pto.Fco de Orellana, Inés Arango, García Moreno, San Luis de Armenia.	16
Loreto	San Vicente de Huaticocha, San José de Dahuano, San José de Payamino, Ávila	13
Joya de los Sachas	Tres de noviembre, San Carlos, La Joya de los Sachas	3
	TOTAL	32

Fuente. *Tomado de:* (UNDRR, 2015) .
Elaborado por: Autora.

Asimismo, las fuertes lluvias en Orellana, han ocasionado varios deslizamientos de tierras en los cantones: Fco. de Orellana (16) especialmente en las parroquias de el Dorado, Dayuma, Taracoa, Pto. Fco. de Orellana, Inés Arango, García Moreno y San Luis de Armenia: Loreto

presenta (13) en San Vicente de Huaticocha, San José de Dahuano, San José de Payamino, Ávila. El cantón Loreto debido a su ubicación geográfica y por encontrarse a una altura más alta sobre el nivel del mar; los flujos de lodo, avalanchas y otros desplazamientos por reptación, son densamente peligrosos y en ocasiones presentan indicios suficientes y ocurren con mucha rapidez, mientras que la solifluxión da tiempo para que se tomen medidas de precaución.

Joya de los Sachas es uno de los cantones que se ha visto menos afectado con 3 deslizamientos a lo largo de este periodo: Tres de Noviembre, San Carlos y Joya de los Sachas. Asimismo, debido a las fuertes lluvias y a la crecida de los ríos, se produce socavación en los sectores de Dayuma y vía Loreto.

Cabe mencionar que también existen registros de amenaza por vendavales estos eventos se han podido evidenciar en los cantones de loreto y francisco de Orellana, pero no son muy constantes por lo que representa una amenaza baja. **VER ANEXO 4.**

En el estudio "Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador", se centra en la relación entre procesos retroactivos entre desastres naturales, pobreza, vulnerabilidad e impactos. La provincia en términos económicos es precaria debido a que más de los tres tercios de su población tiene una tasa elevada en pobreza, por ende, es mucho más vulnerable a los eventos de desastres y es más difícil su recuperación (Ercole, 2003).

La baja y subida de los precios del petróleo afecta a la reforma presupuestaria que viene asignado a la provincia junto con el mal manejo y corrupción de las instituciones autónomas y privadas, es uno de los factores del desempleo, por tal razón no se cumple con las metas establecidas en el plan de ordenamiento territorial.

Por otro lado, este estudio está sustentado en la investigación de vulnerabilidad realizado por Aragón (2008) basándose en el modelo de presión y libración con el fin de identificar decisiones, situaciones y preocupación que intervinieron en la composición y transformación de las complejas relaciones entre desastres naturales y vulnerabilidad.

Tabla 30-4. Elementos de presión del diagnóstico local en la Provincia de Orellana

Causas de fondo	Presiones dinámicas	Condiciones inseguras	Desastre de riesgo	Peligro
-Modelo de desarrollo urbano y rural, sin considerar las variables del territorio y la gestión de desastres. -Explotación petrolera -Desigualdad económica	-Crecimiento poblacional hacia zonas de influencia de fenómenos naturales -Invasión y construcción de viviendas en las orillas de los ríos. -Déficit de políticas públicas que protejan a los ciudadanos en base a la gestión de riesgos -Deforestación	-Aumento de la población en zonas de riesgo -Infraestructuras esenciales ubicadas en zonas de amenaza: centros educativos, instalaciones de salud -Obstrucción de redes de alcantarillado y des coles de aguas residuales	Inundación Deslizamientos Muertes Daños a infraestructura de redes y edificaciones Pérdidas de vivienda de los hogares más pobres	Lluvias intensas

Fuente. *Adaptado a:* Modelo de Presión y Liberación a partir de (Blaikie, 1996).
Elaborado por: Autora.

Tabla 31-4. Elementos de Liberación del diagnóstico local en la Provincia de Orellana

Dirigir las causas de fondo	Reducir las presiones dinámicas	Condiciones inseguras	Reducir el riesgo de desastre	Reducir el peligro
Sin cambio	Intervención de la municipalidad de la provincia para el cumplimiento de las ordenanzas en zonas de riesgo.	Intervención del gobierno municipal Reubicación de viviendas a zonas seguras Plan de Contingencia ante inundaciones.	Reducir las pérdidas	Construcción de muros de contención en las riberas de los ríos Reforestación

Fuente. *Adaptado a:* Modelo de Presión y Liberación a partir de (Blaikie, 1996).
Elaborado por: Autora

El acrecentamiento del riesgo de desastre en Orellana se vincula a la mala gestión territorial, sectorial y privada que a factores externos como el cambio climático. La ejecución de la gestión pública no ha conseguido ser eficaces a pesar de los esfuerzos realizado por mantenerse actualizados en el diseño de instrumentos para la gestión del riesgo.

Por otro lado, los Planes de Desarrollo del periodo 2014-2019 reflejan un avance del 20% de lo establecido. Frente al presupuesto asignado para el cumplimiento de las metas por parte de los gobiernos municipales se encontraron diferencias entre los rubros. Los recursos se han enfocado a la reducción del riesgo esencialmente en la conservación de cuencas hídricas de agua potable y la reforestación de las riberas de los ríos que rodena a la provincia.

El riesgo se está acaparando invariablemente en la parroquia matriz de cada cantón y en las zonas rurales de Loreto, Joya de los Sachas, Fco. de Orellana y Aguarico, debido al poco control y vigilancia de las políticas e instrumentos de ordenamiento territorial municipal. Los

asentamientos bruscos y desordenados en zonas no seguras de las parroquias urbanas provocan situaciones de emergencia ante diferentes fenómenos potencialmente peligrosos, no respondiendo a un medio seguro del territorio. Los deslizamientos constituyen el peligro más importante de la provincia de Orellana.

Los desastres intensos como sismos, terremotos, o explosiones volcánicas es poco probable que ocurra en la provincia, debido a la distancia considerable que existe de los volcanes Reventador, Sumaco, y el Pan de Azúcar, sin embargo, se puede presentar amenaza volcánica por la caída de ceniza, lo que significa un bajo riesgo ante ese desastre.

Además, existen un plan de contingencia ante inundaciones, el cual ha permitido reducir las pérdidas de vidas humanas, pero aún existen restricciones, especialmente en los aspectos legales, estructurales y económicos de la implementación y coordinación con las instituciones encargadas en la gestión de riesgos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5 CONCLUSIONES

- Se ha identificado la línea base para el diagnóstico local encontrando problemas como políticos, institucionales y ambientales, puesto que mantiene una política débil para mitigar estos eventos adversos que se origina en la provincia (Loreto, Fco.de Orellana, Joya de los Sachas y Aguarico). Asimismo, sus eventos más relevantes son deslizamientos e inundaciones.
- Se detectó los diferentes tipos de vulnerabilidades en la provincia, en cuanto a las redes vitales en los tres ejes que se tomó en cuenta: alcantarillado, agua potable y vialidad presenta un nivel moderado. Mientras que la vulnerabilidad socioeconómica es Alta puesto que se encuentra con un 80.9% de pobreza por NBI superando al promedio nacional que equivale al 60.05%. Por otro lado, en el aspecto político y legal presenta un nivel medio ya que cuenta con políticas establecidas que han fortalecido en relación a la gestión de riesgos al contar con un plan de contingencia que asegura el buen funcionamiento y mejora en la toma de decisiones, en coordinación con el ECU 911 ante cualquier evento adverso.
- El análisis de este estudio mostró que el riesgo de desastres en Orellana se manifiesta como ciclo acumulativo de amenazas naturales, vulnerabilidad y mecanismos de respuesta, en cuanto a las causas de fondo tiene su origen en el modelo de desarrollo urbano y rural, debido al crecimiento poblacional en el territorio, la explotación petrolera y desigualdad económica. Esto se debe a las presiones dinámicas con los asentamientos humanos en las riberas de los ríos y un déficit de políticas públicas que regulen y protejan a los ciudadanos que genera condiciones inseguras, el cual ha permitido comprender que el riesgo no procede de las condiciones climáticas, puesto que surge con el desarrollo de Orellana. Las vulnerabilidades locales siguen un proceso espiral cada vez mayor. Mientras que los desastres naturales, siguen su propio ciclo, y es solo cuestión de tiempo antes de que los peligros y vulnerabilidades se topen y ocurran los desastres.

6 RECOMENDACIONES

- Establecer nuevas políticas por parte de las autoridades competentes para la toma de decisiones y así mitigar los impactos ambientales, sociales e institucionales.
- Realizar más investigaciones para examinar las estructuras de medición que podrían aplicarse a la investigación de peligros naturales. Nosotros tendemos a gravitar los sistemas estáticos porque son confiables y las variables son más predecible y manejable. Sin embargo, necesitamos explorar otras formas de operacionalizar marcos de amenazas naturales que se ocupen específicamente de la flexibilidad y adaptabilidad.
- Promulgar la cooperación interinstitucional, enfocada a reducir la vulnerabilidad, y ampliar el conocimiento sobre Gestión del Riesgo en Orellana.

7 REFERENCIAS

Aldeán, A. W. (2013). *Aplicación y sistematización de vulnerabilidades de la parroquia Puerto Francisco de Orellana, cantón Francisco de Orellana, mediante el uso de herramientas SIG.* Obtenido de Repositorio ESPE: http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/6463

Aragón, G. C. (2011). *Lo ideológico de los términos en los desastres.* Obtenido de REDALYC: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4517/451744820005

Aragón, J. G. (2008). *De la vulnerabilidad a la producción del riesgo en las tres primeras décadas de la ciudad de Mexicali, 1903-1933.* Obtenido de SCIELO: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252008000100006

Arboleda, O. D. (Septiembre de 2001). *Estimación Holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos.* Obtenido de Universidad Politécnica de Catalunya: http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/20.500.11762/19751/1/holisticariesgo

Blaikie, P. C. (1996). *Vulnerabilidad:El entorno social, político, y económico de los desastres.* Obtenido de LA RED: https://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/

Cabrera, L. J. (2018). *Evaluación de riesgos, amenazas y vulnerabilidades en la Unidad Educativa Presidente Tamayo, ubicada en el Cantón Frnacisco de Orellana, Provincia de Orellana durante el periodo febrero-agosto 2017.* Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16448

Caravantes, R. E. (2018). *Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud.* Obtenido de SCIELO: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-39252018000300006&lng=es&nrm=iso

CIDBIMENA. (2002). *Conceptos y definiciones de relevancia en la gestión del riesgo*. Obtenido de http://cidbimena.desastres.hn/staticpages/index.php?page=200503140938172#M

COA. (2018). *Código Orgánico del Ambiente.* Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf

Comunidad Andina. (s.f.). *Pérdidas por desastres de impacto extremo, grande y menor en Ecuador, 1970 – 2007 Corporación OSSO*. Obtenido de http://www.comunidadandina.org/.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

COOTAD. (2019). *Código Orgánico de Organización Terrriorial.* Obtenido de https://www.cpccs.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/cootad.pdf

EIRD. (31 de Marzo de 2004). *Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres*. Obtenido de Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres: https://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm

Ercole, R. M. (2003). *Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador*. Obtenido de https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01191420

Ferradas, P. (2012). *Riesgos de desastres y desarrollo. Soluciones Prácticas.* Obtenido de http://repo.floodalliance.net/jspui/bitstream/44111/2339/1/riesgos-desastres-desarrollo.pdf

GADMFO. (s.f.). *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana*. Obtenido de https://www.orellana.gob.ec/es/

GADPO. (2016). *Plan de Desarrolo y Ordenamiento Territorial*. Obtenido de Gobierno Provincial de Orellana : https://www.gporellana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/Plan_de_ordenamiento_2016.pdf

GEOECUADOR. (2008). *DESASTRES NATURALES.* Obtenido de https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/41446.pdf

Hewitt, K. (1983). *The idea of Calamity in a Tecnological Age. En Interpretations of Calamit.* Boston: Allen & Unwin.

IGEPN. (2013). *Hoy se recuerda el terremoto del Reventador de 1987.* Obtenido de https://www.igepn.edu.ec/servicios/noticias/762-hoy-se-recuerda-el-terremoto-del-reventador-de-1987

INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo Población y Viviendad*. Obtenido de www.ecuadorencifras.gob.ec

Jefferson Pinza, E. A. (27 de Enero de 2021). *Monitoreo de las inundaciones en la provincia de orellana -El Coca, de los ríos Napo y Payamino, estudiando sus afluentes y estaciones fluviales.* Obtenido de https://es.calameo.com/read/006601531cb65a99d055d

Jovel, R. (2003). *Proyecto de cooperación sobre información para el manejo de riesgo ante desastres el Caribe, Marco conceptual de proyecto.* Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe Interamericano de Desarrollo (BID): http://www3.cepal.org.mx/iadb-eclac-project/pdf/marco_conceptualRJ.pdf

Lavell, A. (2007). *Apunte para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión de Riesgo.* Obtenido de http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/r1/docAllan2.pdf

Llumiquinga, L. (2018). *Evaluación de riesgos, amenazas y vulnerabilidades en la Unidad Educativa"Luciano Andrade Marín" del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo debrero-agosto del 2017.* Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16451/1/T-UCE-0020-CDI-044.pdf

LODN. (2009). *Ley Orgánica de la Defensa Nacional.* Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/LEY_ORGANICA_DE_LA_DEFENSA_NACIONAL.pdf

Lopera, C. C. (2019). *Estado del Arte de estudio de gestión del riesgo de desastre del municipio de Pereira.* Obtenido de Diger, Pereira: http://hdl.handle.net/20.500.11762/27742

LSPE. (2014). *Ley de Seguridad pública y del estado.* Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_ecu_panel5_sercop_1.3._ley_seg_p%C3%BAblica.pdf

Mallitasig, N. (2011). *Mapeo a escala 1:1000.000 de peligros de derrumbes y deslizamientos en el Ecuador continental.* Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8741/MAPEO%20A%20ESCALA%20UNO%20UN%20MILLON%20DE%20PELIGROS%20DE%20DERRUMBES%20Y%20DESL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ONU. (26 de Octubre de 2019). *Cambios demográficos*. Obtenido de Organización de Naciones Unidas: https://www.un.org/es/global-issues/ageing

PDYOT, A. (2015-2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Aguarico.* Obtenido de https://www.aguarico.gob.ec/gadaguarico/index.php/ley-de-transparencia

PDYOT, F. d. (2014-2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial municipal de Francisco de Orellana.* Obtenido de https://www.gporellana.gob.ec/wp-content/uploads/2015/11/PDYOT-2015-2019_ORELLANA_ACTUALIZADO.pdf

PDYOT, J. d. (2019-2023). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Joya de los Sachas.* Obtenido de https://munjoyasachas.gob.ec/index.php/component/content/category/82-canton

PDYOT, L. (2015-2035). *Plan de desarrollo y ordenamiento Territorial del cantón Loreto.* Obtenido de https://sites.google.com/view/pdotypugscantonloreto/inicio

PDYOT, P. d. (2015-2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Orellana.* Obtenido de GAPO: https://www.gporellana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/Plan_de_ordenamiento_2016.pdf

PETROECUADOR. (2013). *El petróleo en el Ecuador la nueva era petrolera.* Obtenido de https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/El-Petr%C3%B3leo-en-el-Ecuador-La-Nueva-Era.pdf

Pettao, C. (17 de Septiembre de 2019). *Análisis del riesgo e identificación de medidas estructurales y no estructurales para eventos de inundación en el cantón Mocache, provincia de los Ríos Ecuador.* Obtenido de https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/41914

Prieto, C. B. (2018). *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisisón de evidencias digitales.* Obtenido de Cuadernos de Contabilidad: https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-46.umdi

RCOA. (2019). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.* Obtenido de https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf

RLSPE. (2017). *Reglamento a la ley de seguridad pública y del estado.* Obtenido de https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Reglamento-a-la-Ley-de-Seguridad-Publica-y-del-Estado.pdf

Salgado, J. (2019). *Estudio de los depositos volcánicos desde el plesitoceno superior del vocán Sumaco, Provincia de Napo y Orellana.* Obtenido de https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19985/1/CD-9432.pdf

Sandoval, J. L. (2015). *Diagnóstico de Capacidades y Vulnerabilidades ante el Riesgo de Desastres Socionaturales en Brigadas de Emergencia de Arica.* Chile: Universidad de Tarapaca.

Sandoval, M. C. (2014). *Análisis de la Gestión administrataiva y Financiera del Gobierno Municipal Francisco de Orellana periodo 2009-2011.* Obtenido de Universidad Central del Ecuador: http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3111/1/T-UCE-0005-523.pdf

SGR. (05 de Diciembre de 2013). *Curso Básico de gestión de riesgos*. Obtenido de Capacitación gestión de riesgos : https://capacitacion.gestionderiesgos.gob.ec/courses/35/files/1707/download

SNGR. (7 de Octubre de 2016). *Informe de situación No187 (07/10/2016) Eventos adversos-origen natural.* Obtenido de https://reliefweb.int/report/ecuador/informe-de-situacin-no-187-07102016-eventos-adversos-origen-natural

SNGR. (2018). *Plan Nacional de Respuesta ante Desastres.* Obtenido de Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf

SNGR, P. &. (octubre de 2011). *Propuesta Metodológica para el análisis de vulnerabilidad en función de amenazas a nivel municipal.* Obtenido de SNGRE: https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec:8443/items/show/122

SNI. (2014). *Secretaria Nacional de Información*. Obtenido de https://sni.gob.ec/inicio

UNDRR. (2015). *DesInventar Sendai*. Obtenido de https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y

UNISDR. (2016). *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe 1990-2013.* Obtenido de United Nations Office for Disaster Risk Reduction: https://www.unisdr.org/files/48578_impactodesastresamericalatinacaribe.pdf

Universo, E. (20 de Septiembre de 2016). *Lluvias en Orellana provocan deslizamientos e inundación.* Obtenido de https://www.eluniverso.com/noticias/2016/09/20/nota/5811472/lluvias-orellana-provocan-deslizamientos-e-inundacion/

Wilches, C. (1989). *Vulnerabilidad Global y Pobreza*. Obtenido de UNNE: https://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm

Zapata, X. (2018). *Inicidencia del cambio climático y de uso del suelo en la disponibilidad de agua en la cuenca del río Napo.* Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8067

8 ANEXOS

SIGLAS

COOTAD	Código Orgánico Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización
COA	Código Orgánico del Ambiente
COE	Comité de Operaciones de Emergencia
EIRD	Estrategia Internacional para Reducir los Riesgos de Desastres
GAD	Gobiernos Autónomos Descentralizados
GADMFO	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
LODN	Ley Orgánica de la Defensa Nacional
LSPE	Ley de Seguridad Pública y del Estado
NBI	Necesidad Básicas Insatisfechas
ONU	Organización de Naciones Unidas
PDYOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
RCOA	Reglamento del Código Orgánico del Ambiente
RLSPE	Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado
SNGR	Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
UNISDR	Oficina Regional de Las Américas y el Caribe

ANEXO 2. Inundaciones ocurridas por año y parroquia en la provincia de Orellana durante el periodo (2010-2020).

Año	Cantón	Parroquia	Inundación	Viviendas destruidas	Personas afectadas (directamente)	Centros educativos	Daños en cultivos(ha)	Daños en carreteras(mts)
2010	Fco.de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	1					
2011	Fco.de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	5	2				
		Taracoa	1					
	Loreto	Loreto	1					
	Joya de los Sachas	Sacha	1					
2012	Fco.de Orellana	Dayuma	1		45		6,33	
		Taracoa	4	1			2	
	Joya de los Sachas	San Carlos	1					
		Sacha	2	1				
		San Sebastián del Coca	1					
2013	Loreto	San José de Payamino	1			1		
	Fco.de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	1					50
2014	Joya de los Sachas	Sacha	1					
		San Luis de Armenia	1		3			

	Fco.de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	3					
		La Belleza	1		50			
		Taracoa	2					
	Loreto	San José de Dahuano	1			1		
2015	Joya de los Sachas	Sacha	1					
	Loreto	San José de Dahuano	2					
	Fco.de Orellana	Dayuma	2		22			
		Inés Arango	1					
		La Belleza	1					
		García Moreno	1					
		Taracoa	1			3		
	Aguarico	Santa María de Huiririma	1		5			
2016	Fco.de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	2			3		
	Joya de los Sachas	Enokanqui	1					
2017	Loreto	San José de Dahuano	1				57	
		Puerto Murialdo	1	1				
		Loreto	1					
		Tres de Noviembre	1					1147

	Joya de los Sachas	San Carlos	1					
		Pompeya	2		73		17	
		Sacha	1					
		Enokanqui	1					62
		Rumipamba	1					161
	Fco.de Orellana	Inés Arango	1			2		500
		Alejandro Labaka	1			1		
		García Moreno	1				27	
		La Belleza	1		204	1	118	
		San Luis de Armenia	1				38	
		Pto. Francisco de Orellana	1				15	
	Aguarico	Nuevo Rocafuerte	1		40		70	
		Yasuní	1		40		35	
		Tiputini	1		60		50	
		Santa María de Huiririma	1		60		40	
2018	Fco.de Orellana	San José de Guayusa	1		612			
		La Belleza	1					
	Aguarico	Santa María de Huiririma	1		104			
		Nuevo Rocafuerte	1		52			

		Yasuní	1		180			
	Loreto	Puerto Murialdo	1					
2019	Aguarico	Yasuní	1					
		Tiputini	1					
		Capitán Augusto Rivadeneyra	1					
		Nuevo Rocafuerte	1					
		Santa María de Huiririma	1					
2020	Fco.de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	2		118			
	Aguarico	Capitán Augusto Rivadeneyra	1		20			
		Nuevo Rocafuerte	1		64			
		Yasuní	1		40			
		TOTAL	78	5	1792	12	475,33	1920

ANEXO 3. Deslizamientos ocurridos por año y parroquia en la provincia de Orellana durante el periodo (2010-2020).

AÑO	CANTÓN	PARROQUIA	DESLIZAMIENTOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	DAÑOS EN CARRETERAS(MTS)
2011	Fco. de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	1		
2012	Fco. de Orellana	Dayuma	1	1	16
		Pto. Francisco de Orellana	1	1	
	Joya de los Sachas	San Carlos	1		
2014	Fco. de Orellana	Dayuma	2		
		García Moreno	2	1	100
		San Luis de Armenia	1		30
	Loreto	San José de Payamino	1		20
		San Vicente de Huaticocha	2		180
2015	Fco. de Orellana	Inés Arango	2		350
	Loreto	San Vicente de Huaticocha	2		2020
		San José de Dahuano	1		10
		Ávila	1		4
2016	Fco. de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	1		12
2017	Loreto	San Vicente de Huaticocha	5		245

	Joya de los Sachas	Tres de Noviembre	1		3
	Fco. de Orellana	Taracoa	1		5
2018	Fco. de Orellana	Dayuma	1		5
		El Dorado	1		5
2019	Fco. de Orellana	El Dorado	1		120
	Joya de los Sachas	Sacha	1		5
	Loreto	San Vicente de Huaticocha	1		60
		TOTAL	32	3	3190

ANEXO 4. Vendavales ocurridos por año y parroquia en la provincia de orellana durante el periodo (2010-2020).

AÑO	CANTÓN	PARROQUIA	VENDAVALES	PERSONAS AFECTADAS	VIVIENDAS DESTRUIDAS
2013	Fco de Orellana	San José de Guayusa	1	66	
2014	Fco de Orellana	Pto. Francisco de Orellana	1	9	2
2016	Loreto	San José de Payamino	1		1
2017	Fco de Orellana	Taracoa	1		1
2019	Loreto	Puerto Murialdo	1	10	
	Joya de los Sachas	San Sebastián del Coca	1		
		TOTAL	6	85	4