

**Análisis de la vulnerabilidad de la zona alta del sector LEA,
de la parroquia Andrés de Vera, del cantón Portoviejo**

**Analysis of the vulnerability of the upper area of the LEA sector, of
the Andrés de Vera parish, of the Portoviejo**

Para citar este trabajo:

García, J., y Vera, M., (2024) Análisis de la vulnerabilidad de la zona alta del sector LEA, de la parroquia Andrés de Vera, del cantón Portoviejo. *Reincisol*, 3(6), pp. 3943-3971.
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)3943-3971](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)3943-3971)

Autores:

Jairo Ángel García Mera

Universidad Técnica de Manabí

Portoviejo, Ecuador

Correo Institucional: jgarcia7090@utm.edu.ec

Orcid <https://orcid.org/0009-0006-2232-6492>

Marcos Boanerge Vera Mendoza

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Portoviejo, Ecuador

Correo Institucional: marcos.vera@uleam.edu.ec

Orcid <https://orcid.org/0000-0002-3593-1484>

RECIBIDO: 13 agosto 2024 **ACEPTADO:** 27 septiembre 2024 **PUBLICADO** 26 octubre 2024

Resumen

La presente investigación se centra en el análisis de la vulnerabilidad de la zona alta del sector LEA, de la parroquia Andrés de Vera, del cantón Portoviejo en donde por medio de la investigación realizada se ha determinado que si bien es cierto los asentamientos informales son comunes sobre todo en los países en vías de desarrollo, esto debido a la falta de planificación y organización respecto al crecimiento poblacional. Para la presente investigación se aplicó la metodología mixta, que hace referencia a la cualitativa-cuantitativa, esta con un alcance descriptivo, explicativo y exploratorio, que por medio de las técnicas de recolección de información como la encuesta y la observación que permitió obtener resultados de análisis de datos de obtenidos por medio de estas técnicas para llegar a la conclusión de que la geomorfología del sector tiene pendientes pronunciadas y fallas geológicas, sumada a la ocupación informal por parte de sectores socioeconómicos vulnerables, convirtiendo a esta área especialmente propensa a sufrir los impactos de peligros como deslizamientos, además se debe destacar el desconocimiento de los riesgos por parte de la población y falta de control respecto a los permisos de construcción por parte del GAD municipal.

Palabras clave: asentamientos; deslizamientos; zona alta; zona de riesgo; vulnerabilidad

Abstract

The present investigation focuses on the analysis of the vulnerability of the upper area of the LEA sector, of the Andrés de Vera parish, of the Portoviejo canton where through the research carried out it has been determined that although it is true that informal settlements are common especially in developing countries, this is due to the lack of planning and organization regarding population growth. For this research, the mixed methodology was applied, which refers to the qualitative-quantitative, this with a descriptive, explanatory and exploratory scope, which through information collection techniques such as the survey and observation that allowed obtaining results of analysis of data obtained through these techniques to reach the conclusion that the geomorphology of the sector has steep slopes and geological faults, added to the informal occupation by vulnerable socioeconomic sectors, making this area especially prone to suffer impacts of dangers such as sizes, the lack of knowledge of the risks on the part of the population and the lack of control regarding construction permits by the municipal GAD must also be highlighted.

Keywords: settlements; landslides; high area; area of risk; vulnerability

Los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo ante amenazas naturales han sido una problemática recurrente a nivel mundial, especialmente en países en vías de desarrollo. El crecimiento acelerado y poco planificado de las ciudades ha propiciado que sectores de bajos recursos se vean obligados a ocupar áreas vulnerables como colinas, lechos de ríos o zonas sísmicas (García et al., 2020).

En Ecuador, los antecedentes de esta situación se remontan a las intensas olas migratorias del campo a la ciudad en las décadas de 1970 y 1980. La falta de planificación urbana y opciones de vivienda digna para los migrantes llevó a la proliferación de asentamientos informales en las periferias de las principales urbes. Tal fue el caso de Portoviejo, capital de Manabí, que experimentó un acelerado crecimiento poblacional en esos años, con personas provenientes de cantones aledaños e incluso otras provincias asentándose de manera irregular en las elevaciones y colinas que rodean la ciudad (Cogle et al., 2021).

Por su parte históricamente, Manabí ha sido una de las provincias más afectadas por eventos adversos como movimientos de masa e intensas precipitaciones derivadas del fenómeno de El Niño y la alta actividad sísmica propia de la zona. En el caso específico del sector LEA, los asentamientos humanos informales y la construcción inadecuada de infraestructura pública incrementan su exposición a estas amenazas naturales (Vélez et al., 2022).

Diversos estudios han alertado sobre las condiciones de alto riesgo que presentan estos asentamientos informales en las zonas altas de Portoviejo. La Agencia Suiza para el Desarrollo identificó en 2006 que la mayoría de estas colinas eran propensas a deslizamientos y otros peligros naturales. Investigaciones más recientes como las de (García et al., 2020a) y Jiménez (2022) han caracterizado la compleja geomorfología con pendientes pronunciadas, fallas geológicas y suelos arcillosos que aumentan la vulnerabilidad física de estos sectores ante amenazas como deslizamientos, inundaciones y sismos (Jiménez, 2022). Para ser específicos, el sector LEA de la parroquia Andrés de Vera en Portoviejo se encuentra asentado sobre una de las colinas que rodean la ciudad, identificada como zona de alto riesgo ante amenazas naturales. Su geomorfología con pendientes pronunciadas y fallas

geológicas, sumada a la ocupación informal por parte de sectores socioeconómicos vulnerables, convierte a esta área en especialmente propensa a sufrir los impactos de peligros como deslizamientos, erosión hídrica y sismicidad.

El planteamiento central radica en que gran parte de las viviendas del sector se han construido sin seguir la normativa de construcción vigente, que garanticen la seguridad estructural ante eventos de origen sísmicos y deslizamientos. Además, las condiciones socioeconómicas limitadas de sus habitantes, en su mayoría migrantes de escasos recursos, dificultan su capacidad de resiliencia y adaptación ante potenciales eventos adversos (Córdova et al., 2024). Es necesario evaluar de manera integral los factores físicos, sociales y económicos que confluyen para aumentar la vulnerabilidad de esta población.

La ubicación geográfica de los asentamientos humanos es uno de los principales factores que determinan su vulnerabilidad física frente a amenazas naturales. Cuando las viviendas, infraestructuras y actividades se sitúan en zonas propensas a peligros como deslizamientos, inundaciones, sismos o erupciones volcánicas, su exposición al riesgo aumenta considerablemente. En muchas ocasiones, esta situación se origina por procesos de urbanización acelerada y poco planificada, donde los sectores de bajos recursos se ven forzados a ocupar terrenos baratos, pero altamente riesgosos (García et al., 2020). Tal es el caso del sector LEA, asentado de forma irregular sobre colinas inestables con pendientes pronunciadas y fallas geológicas evidentes. Además de la localización física, la configuración y diseño de los asentamientos pueden incrementar su susceptibilidad. Por ejemplo, viviendas construidas en lechos secos de ríos o quebradas están expuestas a crecidas e inundaciones repentinas. Aquellas ubicadas en laderas desprotegidas o taludes inestables son más vulnerables a deslizamientos y desprendimientos de tierra.

Otro factor relevante es la densidad poblacional y concentración de activos en zonas amenazadas, lo que aumenta la cantidad de elementos expuestos y potenciales daños en caso de eventos adversos (Care Environnement, 2021). La carencia de ordenamiento territorial y planificación urbana sostenible subyace a esta problemática de localización inadecuada que amplifica los niveles de

vulnerabilidad física. Las características de los materiales empleados y las técnicas constructivas utilizadas en las edificaciones constituyen otro factor clave que influye en su nivel de vulnerabilidad frente a amenazas naturales. El uso de materiales precarios, de baja calidad o poco resistentes, como láminas de cartón, plásticos, maderas en mal estado o bloques de baja resistencia, aumenta significativamente la fragilidad estructural de las viviendas. Estas pueden colapsar fácilmente ante terremotos o sufrir graves daños por el impacto de fuertes vientos o corrientes de lodo y escombros (Cunalata & Caiza, 2022).

Más allá de las condiciones estructurales de las viviendas, las deficiencias en la infraestructura de un asentamiento humano también constituyen importantes factores que incrementan su vulnerabilidad física frente a distintas amenazas naturales. Por ejemplo, la carencia de sistemas de drenaje y alcantarillado pluvial, adecuados aumenta el riesgo de erosión hídrica, deslizamientos de masas, ante intensas precipitaciones o crecidas de quebradas. La falta de muros de contención, barreras naturales o estructuras de mitigación incrementa la exposición a deslizamientos y desprendimientos de tierra en zonas de laderas o pendientes pronunciadas. Estos movimientos en masa pueden arrasar con todo a su paso, incluyendo viviendas y vías de comunicación (García & Restrepo, 2016).

De la misma forma influyen factores asociados directamente a amenazas específicas como los deslizamientos o los sismos, teniendo en cuenta que los deslizamientos son desplazamientos de suelo o rocas a lo largo de una pendiente por acción de la gravedad, pudiendo tomar formas como caídas de rocas, deslizamientos rotacionales o traslacionales, entre otros tipos (Ramos, 2021). Y por otro lado la sismicidad es un factor relevante en la ciudad de Portoviejo debido a que se encuentra en una zona de alta peligrosidad sísmica por su cercanía a la zona de subducción entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana en el Océano Pacífico (Menéndez et al., 2023)

En este sentido, la formulación del problema científico gira en torno a identificar cuáles son los principales factores que contribuyen a la alta vulnerabilidad en el sector LEA, determinar si las viviendas cumplen con normas de construcción segura frente a las amenazas existentes, y analizar cómo inciden las características

geomorfológicas del terreno en la exposición a peligros naturales. Este estudio es de gran relevancia, ya que en Portoviejo no existen análisis detallados previos sobre la vulnerabilidad específica de este sector.

Por consiguiente, el desarrollo de este trabajo y su finalidad recae respecto a generar un nuevo conocimiento que permitirá al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal diseñar políticas, estrategias y obras de mitigación adaptadas a las necesidades locales. Los principales beneficiarios serán los pobladores del sector LEA, cuya seguridad y resiliencia ante amenazas naturales se reforzará mediante la reducción de los factores de riesgo identificados en la investigación.

Material y métodos

Material

La presente investigación constituye un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, que combinará análisis teóricos y de campo. Se caracterizará por recolectar y analizar datos tanto cualitativos como cuantitativos sobre la vulnerabilidad y factores de riesgo en el sector LEA de la parroquia Andrés de Vera en Portoviejo. A través de métodos descriptivos y explicativos, se realizará una caracterización detallada de las amenazas naturales, condiciones geomorfológicas, socioeconómicas y constructivas que influyen en la exposición y fragilidad de la zona de estudio.

Adicionalmente, se emplearán técnicas cualitativas como entrevistas a expertos para identificar causas y medidas de mitigación del riesgo. Mediante un diseño de campo basado en la observación, encuestas a la población y análisis técnicos in situ, se obtendrán datos primarios que serán complementados con análisis documental de fuentes secundarias como cartografía, registros históricos y normativas de construcción. El enfoque mixto permitirá integrar perspectivas cuantitativas sobre exposición física, con visiones cualitativas respecto a la vulnerabilidad social y capacidades de resiliencia comunitaria, logrando un diagnóstico holístico para proponer acciones de gestión del riesgo adaptadas a las necesidades locales.

Tipo de investigación

Descriptiva: La investigación descriptiva permite explicar las características y propiedades de las variables referentes al problema a investigar, sin indagar en las causas de las problemáticas, procurando proporcionar una visión amplia y basta sobre los sustentos y generalidades de las mismas. Mediante esta investigación se caracterizará detalladamente la vulnerabilidad y factores de riesgo existentes en el sector LEA.

Explicativa: La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Esto buscará determinar las relaciones causales entre las condiciones físicas, sociales y económicas que influyen en la vulnerabilidad del sector Lea de la parroquia Andrés de Vera.

Exploratoria: La investigación exploratoria se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado. Permite obtener información para reconocer e identificar antecedentes generales, factores relacionados y áreas prioritarias a considerar en estudios más profundos.

Diseño de investigación

El diseño será mixto, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos, empleando un diseño no experimental, debido a que no se manipularán variables:

- Investigación documental: se revisarán fuentes secundarias como registros históricos, estudios previos, cartografía, entre otros. Según Baena (2017) la investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información a través de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos.
- Investigación de campo: se aplicarán técnicas como encuestas a la población, entrevistas a expertos y observación in situ. Saa (2016) señala

que la investigación de campo se caracteriza porque los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad.

Población y muestra

La población de estudio serán los habitantes del sector LEA de la parroquia Andrés de Vera en Portoviejo. Se trata del conjunto de individuos que residen en dicho sector y que comparten características comunes relevantes para la investigación. Para seleccionar la muestra, se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia. Este tipo de muestreo permite elegir a los participantes que se encuentren más accesibles y que acepten ser incluidos en el estudio, considerando criterios de inclusión previamente establecidos por el equipo investigador.

De esta manera, se buscará obtener información de una parte representativa de la población, sin la necesidad de abarcar a la totalidad de los habitantes del sector LEA. La muestra seleccionada proporcionará datos relevantes que, al ser analizados, permitirán extraer conclusiones sobre la situación de vulnerabilidad en el área de estudio.

Técnicas de recolección de información

Las técnicas a utilizar serán:

- La encuesta: se aplicará un cuestionario estructurado a los habitantes del sector para recopilar información sobre sus condiciones socioeconómicas y características de sus viviendas.
- Observación directa y análisis técnicos in situ: se realizarán visitas de campo para inspeccionar las condiciones físicas del sector, como pendientes, tipos de suelos, sistema de drenaje, entre otros.

Procedimientos de análisis de datos

Análisis de datos de las encuestas: La información cuantitativa obtenida a través de las encuestas será procesada y analizada estadísticamente, dichas estadísticas serán de elaboración propia del autor.

Análisis de datos geospaciales: Los datos geospaciales como cartografía, modelos de elevación digital, entre otros, serán procesados y analizados mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) como ArcGIS o QGIS. Esto permitirá realizar análisis espaciales para determinar la exposición física de las viviendas a amenazas como deslizamientos e inundaciones, así como elaborar cartografía temática que sintetice los principales hallazgos geospaciales.

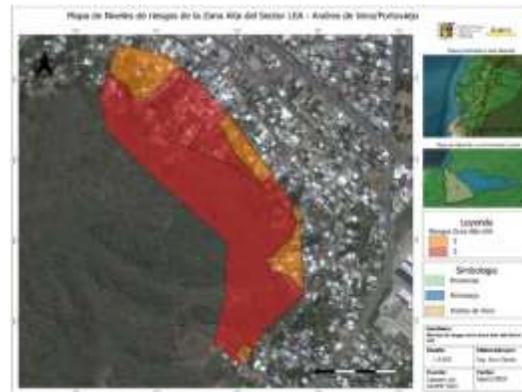
Finalmente, se realizará una integración de los resultados cuantitativos y cualitativos para obtener un diagnóstico integral de la vulnerabilidad en el sector LEA.

Resultados

Análisis de resultados de los datos Geospaciales

En este apartado se presentaran inicialmente lo datos geospaciales recabados, que como son aquellos correspondientes a la cartografía y modelos de elevación digital del sector LEA- Andrés de Vera/Portoviejo y sus niveles de riesgo. Estos fueron analizados y procesados por medio de sistemas de información Geográfica como ArcGis o QGIS.

Ilustración 1



Fuente: Elaboración propia (2024)

En este mapa se puede evidenciar los riesgos correspondientes a las zonas altas de LEA-Andrés de Vera, identificándolas en dos colores correspondientes a rojo (3) y naranja (2).

Ilustración 2



Fuente: Elaboración propia (2024)

En este mapa se determinan los usos de construcción de zona alta del sector, en donde se identifican la presencia de casas y en otros espacios ninguna construcción.

Ilustración 3



Fuente: Elaboración propia (2024)

Ilustración 4



Fuente: Elaboración propia (2024)

Entre los dos últimos mapas se puede evidenciar las áreas de trabajo de la zona alta del sector, es decir su ubicación, la misma que es menor a toda el área que corresponde al sector como tal.

Ilustración 5



Fuente: Elaboración propia (2024)

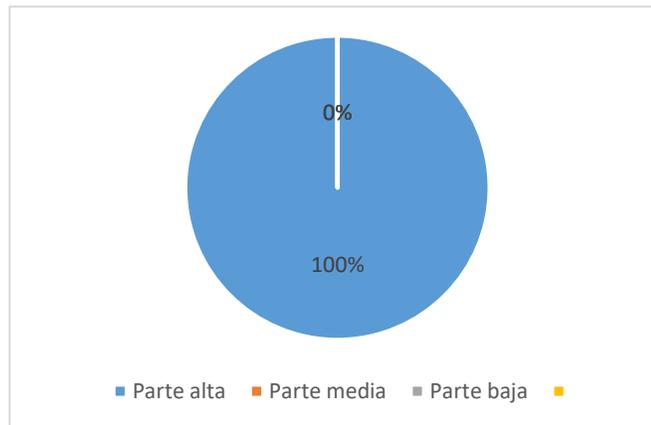
Por medio de los mapas que se han desarrollado se ha podido realizar análisis espaciales para determinar la exposición física de las viviendas a amenazas como deslizamientos e inundaciones, así como elaborar cartografía temática que sintetice

los principales hallazgos geospaciales, de forma específica al área determina del sector así como establecer los suelos de protección y los que no están consolidados.

Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas

Gráfico 1

¿En qué parte del sector LEA vive usted?



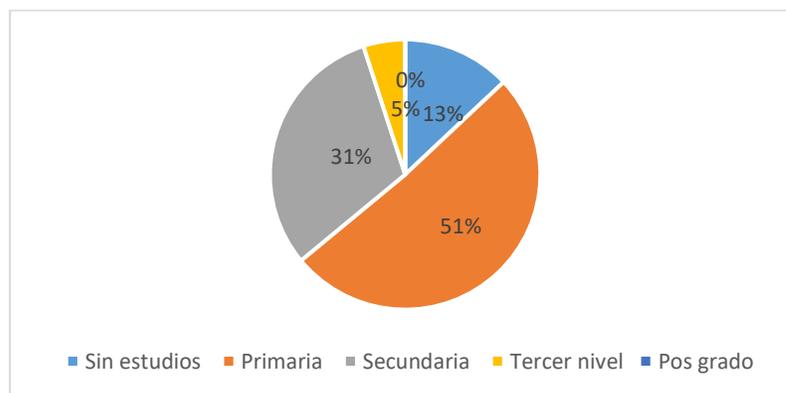
Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

El 100% de los encuestados vive en la parte alta (colina) del sector LEA. Esta concentración total en la zona alta es significativa, ya que las áreas elevadas suelen ser más susceptibles a ciertos riesgos geológicos como deslizamientos de tierra. La ubicación de los encuestados sugiere que los resultados de esta encuesta serán particularmente relevantes para entender los desafíos y vulnerabilidades específicos de esta zona alta.

Gráfico 2

¿Cuál es el nivel de instrucción del jefe del hogar?



Fuente: Elaboración Propia (2024)

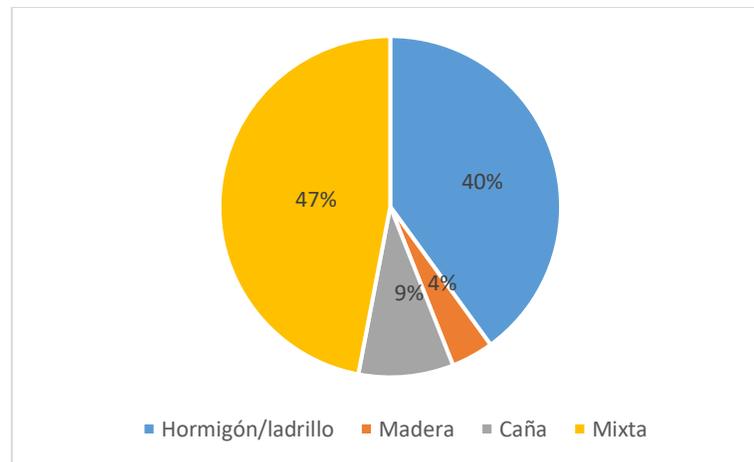
Análisis de los resultados

La mayoría de los jefes de hogar tienen educación primaria (51%), seguido por educación secundaria (31%). Solo un 5% tiene educación de tercer nivel, mientras que un 13% no tiene estudios formales. Esta distribución educativa revela un nivel general de educación relativamente bajo, lo cual puede tener implicaciones significativas en varios aspectos.

Ejemplificando esto, podría afectar la capacidad de comprensión y respuesta ante información técnica sobre riesgos geológicos o sísmicos. También podría influir en las oportunidades laborales y, por ende, en la capacidad económica para implementar medidas de seguridad en las viviendas. La presencia de un 13% sin estudios formales sugiere la necesidad de programas de educación para adultos y de estrategias de comunicación inclusivas que aseguren que la información sobre riesgos y preparación llegue efectivamente a todos los miembros de la comunidad.

Gráfico 3

¿De qué material está construida principalmente su vivienda?



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

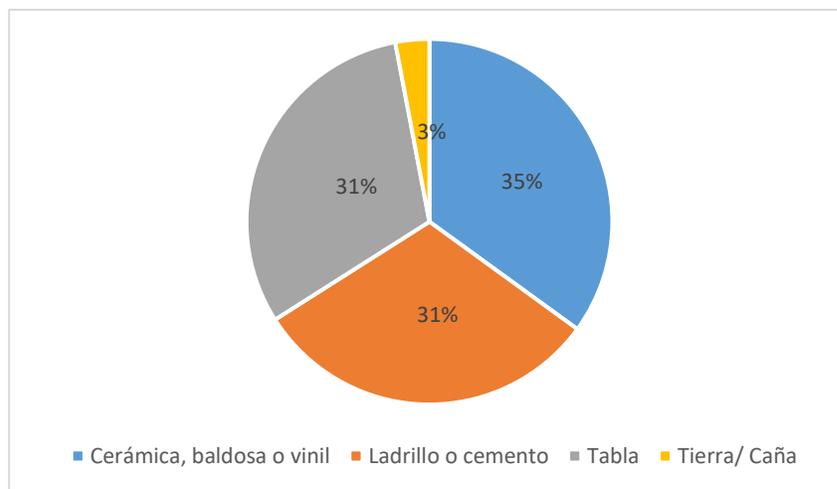
Las viviendas mixtas son las más comunes (47%), seguidas de cerca por las de hormigón/ladrillo (40%). Hay una menor presencia de viviendas de caña (9%) y madera (4%). Esta diversidad en los materiales de construcción refleja diferentes niveles de vulnerabilidad estructural ante eventos sísmicos o deslizamientos. Las construcciones de hormigón/ladrillo, si están bien ejecutadas, suelen ofrecer

mayor resistencia. Sin embargo, el alto porcentaje de viviendas mixtas (47%) podría ser motivo de preocupación, ya que la combinación de materiales, si no se realiza adecuadamente, puede crear puntos débiles en la estructura.

Si bien es cierto, las viviendas de caña y madera, aunque minoritarias, podrían ser las más vulnerables, especialmente en una zona propensa a deslizamientos. Esta información sugiere la necesidad de programas de reforzamiento estructural y de asesoría técnica para mejorar la seguridad de las viviendas, particularmente las mixtas y las de materiales menos resistentes.

Gráfico 4

El material predominante del piso de la vivienda



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

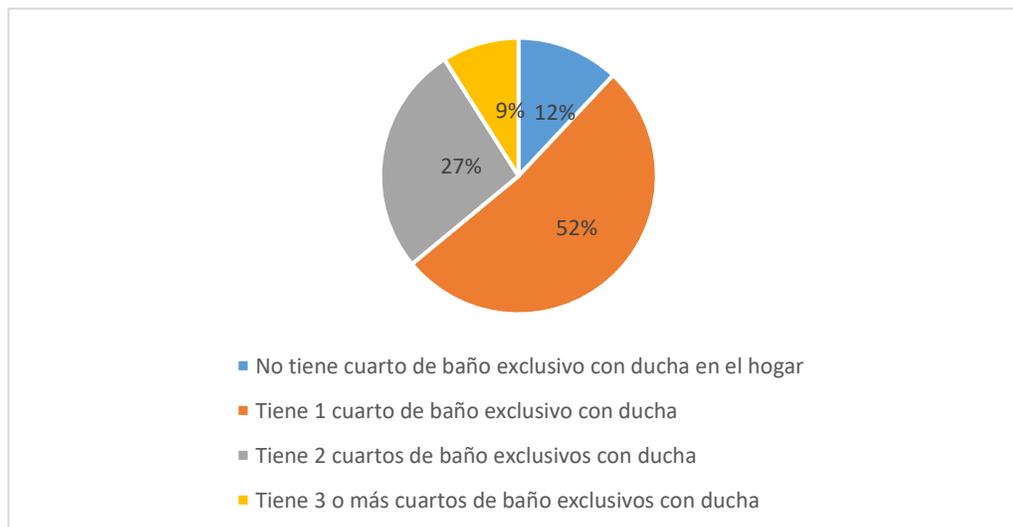
Hay una distribución relativamente equitativa entre pisos de cerámica, baldosa o vinil (35%), ladrillo o cemento (31%), y tabla (31%). Solo un 3% tiene piso de tierra o caña. Esta distribución indica una variedad en la calidad y durabilidad de los pisos. Los pisos de cerámica, baldosa o vinil, así como los de ladrillo o cemento, suelen ser más resistentes a la humedad y más fáciles de limpiar, lo cual es beneficioso en términos de higiene y salud.

Sin embargo, el alto porcentaje de pisos de tabla (31%) podría ser preocupante en una zona propensa a deslizamientos y con posible exposición a la humedad, ya que la madera es más susceptible al deterioro en estas condiciones. El 3% con piso de tierra o caña, aunque minoritario, representa hogares en condiciones más

precarias que podrían requerir atención prioritaria en programas de mejora de vivienda.

Gráfico 5

¿Cuántos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo tiene este hogar?



Fuente: Elaboración Propia (2024)

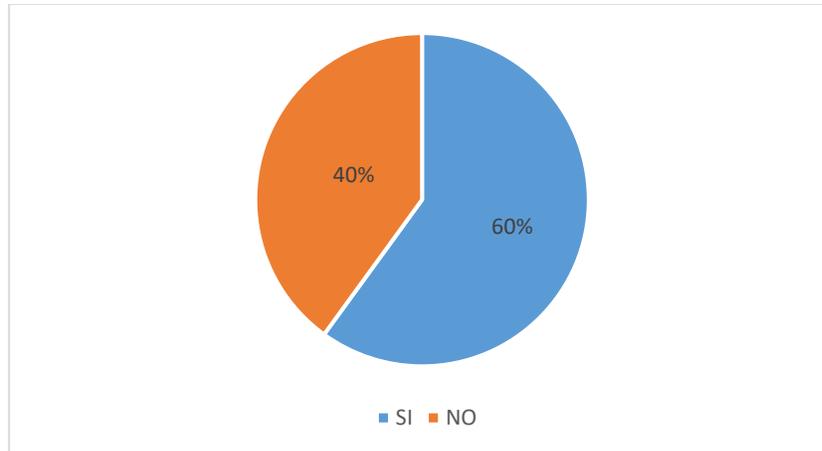
Análisis de los resultados

La mayoría de los hogares (52%) tiene 1 cuarto de baño exclusivo con ducha. Un 27% tiene 2, un 9% tiene 3 o más, y un 12% no tiene ninguno. Esta distribución proporciona una percepción sobre las condiciones de vida y el nivel socioeconómico de la población. El hecho de que más de la mitad de los hogares tenga al menos un baño exclusivo es positivo en términos de higiene y comodidad.

Sin embargo, el 12% sin baño exclusivo es un dato preocupante que sugiere condiciones de vida precarias para un segmento significativo de la población. Esto podría implicar riesgos de salud y saneamiento, especialmente en un área propensa a deslizamientos donde el manejo adecuado de aguas residuales es crucial. La presencia de hogares con múltiples baños (36% con 2 o más) indica cierta disparidad económica dentro de la comunidad, lo cual podría influir en la capacidad diferencial de los hogares para implementar medidas de seguridad y responder a emergencias.

Gráfico 6

¿Ha notado grietas o hundimientos en el terreno cerca de su vivienda o en la misma?



Fuente: Elaboración Propia (2024)

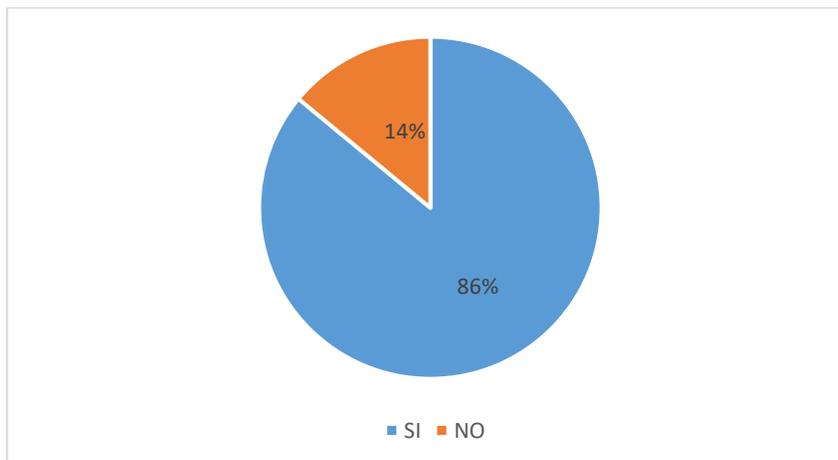
Análisis de los resultados

Un 60% de los encuestados ha notado grietas o hundimientos, lo que indica un riesgo potencial significativo. Este es un hallazgo alarmante que sugiere una alta vulnerabilidad de la zona a deslizamientos de tierra. Las grietas y hundimientos son indicadores claros de inestabilidad del terreno, lo que podría ser precursor de eventos más graves. El hecho de que más de la mitad de los residentes haya observado estos signos implica que el problema es generalizado y no se limita a casos aislados.

Esta información debería ser una señal de alerta para las autoridades locales y los servicios de gestión de riesgos. Es necesaria una evaluación geotécnica detallada de la zona, así como la implementación de medidas de mitigación como sistemas de drenaje, estabilización de taludes y, en casos extremos, la consideración de reubicación de las viviendas en mayor riesgo.

Gráfico 7

¿Conoce usted que es un deslizamiento de tierra?



Fuente: Elaboración Propia (2024)

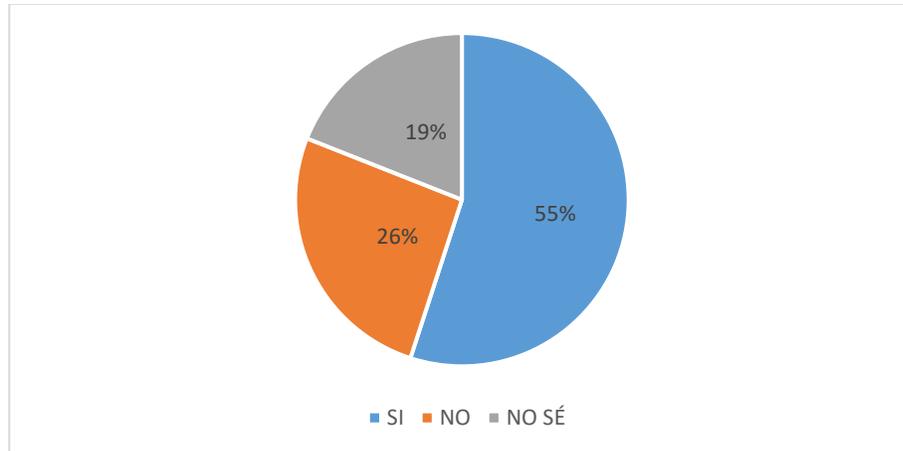
Análisis de los resultados

La gran mayoría (86%) afirma conocer qué es un deslizamiento de tierra, lo que sugiere un buen nivel de conciencia sobre este riesgo. Este alto nivel de conocimiento es un aspecto positivo, ya que indica que la población está al menos familiarizada con el concepto de deslizamientos. Sin embargo, es importante notar que conocer el término no necesariamente implica una comprensión profunda de las causas, señales de advertencia o medidas de prevención y respuesta.

Además, aún hay un 14% que desconoce qué es un deslizamiento, lo cual es preocupante considerando que viven en una zona de alto riesgo. Estos resultados sugieren la necesidad de programas educativos más detallados que no solo informen sobre qué es un deslizamiento, sino que también proporcionen conocimientos prácticos sobre cómo identificar señales de peligro, qué medidas preventivas tomar y cómo actuar en caso de emergencia.

Gráfico 8

¿Considera que su vivienda está en riesgo frente a deslizamientos de tierra?



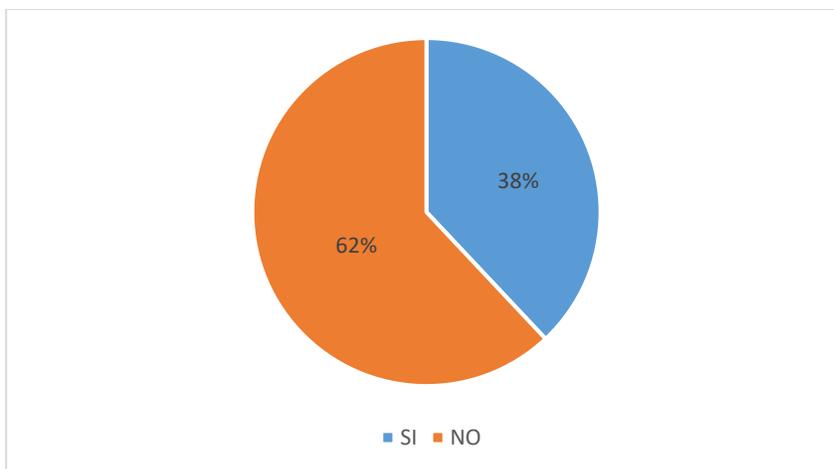
Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

De los que conocen qué es un deslizamiento, el 55% considera que su vivienda está en riesgo, el 26% cree que no, y el 19% no está seguro. Estos resultados revelan una percepción mixta del riesgo entre los residentes. El hecho de que más de la mitad reconozca el riesgo es positivo, ya que podría traducirse en una mayor disposición a tomar medidas preventivas y a seguir las recomendaciones de seguridad. Sin embargo, es preocupante que un cuarto de la población no perciba el riesgo, especialmente considerando la alta incidencia de grietas y hundimientos reportados. Por consiguiente, esto podría llevar a una subestimación del peligro y a una falta de preparación. El 19% que no está seguro representa una oportunidad para la educación y concienciación. Se evidencia la necesidad de campañas informativas más efectivas que ayuden a todos los residentes a comprender y evaluar objetivamente los riesgos a los que están expuestos. También sería útil investigar las razones detrás de la percepción de ausencia de riesgo en algunos residentes, ya que podría revelar malentendidos específicos que necesitan ser abordados.

Gráfico 9

En alguna ocasión se les ha entregado bonos solidarios o asistencia humanitaria ante algún evento adverso



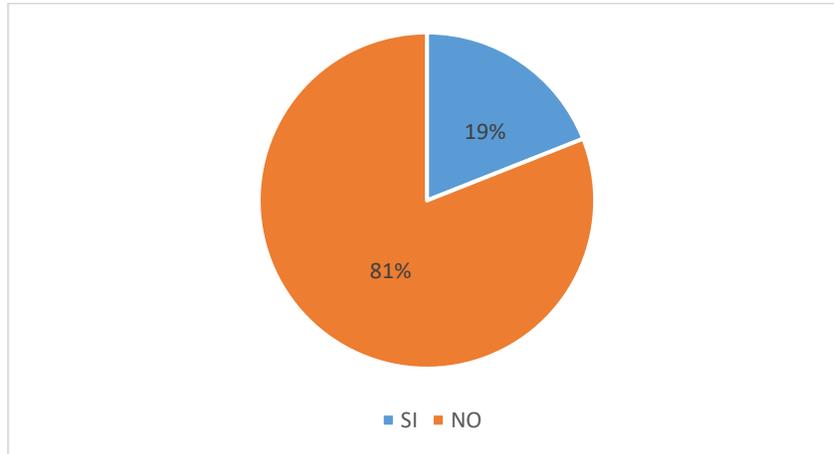
Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

El 62% de los encuestados no ha recibido bonos solidarios o asistencia humanitaria, mientras que el 38% sí lo ha hecho. Esta distribución sugiere que una parte significativa de la población ha experimentado eventos adversos que requirieron asistencia externa. El hecho de que más de un tercio de los residentes haya recibido ayuda indica una vulnerabilidad histórica de la zona a desastres o situaciones de emergencia. Es posible que el 62% que no ha recibido asistencia no haya experimentado eventos adversos significativos, o que existan barreras para acceder a la ayuda. Es necesario una revisión de los protocolos de asistencia humanitaria y de los criterios para la distribución de bonos solidarios. También sería útil implementar un sistema de seguimiento y apoyo a largo plazo para las familias afectadas por desastres, asegurando que la asistencia llegue a todos los que la necesitan y que sea sostenible en el tiempo.

Gráfico 10

Conoce si su vivienda fue construida siguiendo normas de construcción sismorresistente



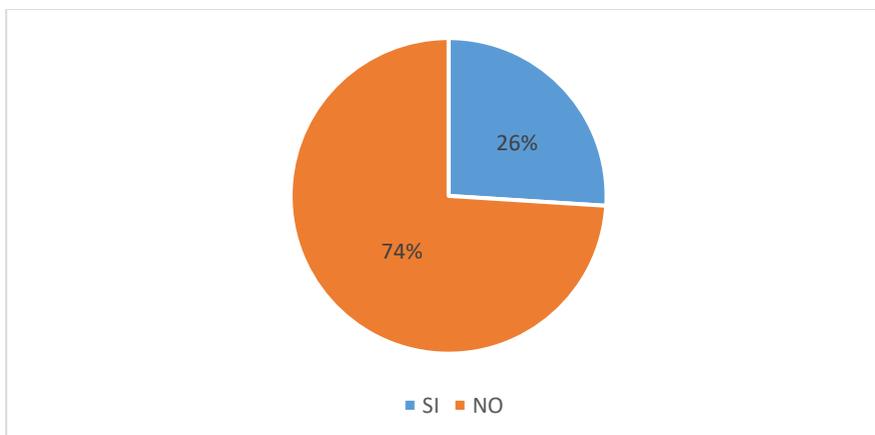
Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

La gran mayoría (81%) desconoce si su vivienda fue construida siguiendo normas sismos resistentes, lo que podría indicar una vulnerabilidad significativa. Este alto porcentaje de desconocimiento es alarmante, especialmente en una zona propensa a deslizamientos y potencialmente sísmica. Sugiere una falta generalizada de información sobre la calidad estructural de las viviendas, lo cual podría resultar en una subestimación de los riesgos reales. Solo el 19% afirma conocer si su vivienda cumple con estas normas, lo que podría indicar una falta de supervisión en la construcción o la prevalencia de construcciones informales. Esta situación requiere una respuesta urgente, que podría incluir: Una campaña de evaluación estructural de las viviendas en la zona. Programas de información y capacitación sobre construcción sismorresistente para propietarios y constructores locales. Implementación de regulaciones más estrictas y supervisión en futuras construcciones. Abordar este desconocimiento es crucial para reducir la vulnerabilidad de la comunidad ante eventos sísmicos y deslizamientos.

Gráfico 11

Ha recibido información o capacitación sobre qué hacer en caso de deslizamientos o sismos



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis de los resultados

El 74% de los encuestados no ha recibido información o capacitación sobre cómo actuar en caso de deslizamientos o sismos, lo que sugiere una necesidad importante de educación en preparación para desastres. Este alto porcentaje de población no capacitada representa un riesgo significativo, ya que la falta de conocimiento sobre cómo actuar en emergencias puede llevar a decisiones peligrosas durante un evento adverso. Aunque el 26% que ha recibido capacitación es un comienzo positivo, es claramente insuficiente para una comunidad en una zona de alto riesgo. Esta situación requiere una respuesta inmediata y sostenida: Implementación de programas regulares de capacitación comunitaria sobre preparación y respuesta ante desastres. Inclusión de temas de gestión de riesgos en las escuelas locales. Realización de simulacros periódicos de evacuación y respuesta a emergencias. Desarrollo y distribución de material informativo accesible y fácil de entender. Mejorar la educación y preparación de la comunidad es fundamental para aumentar su resiliencia ante futuros eventos adversos.

Discusión

Si bien es cierto se ha mencionado que los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo ante amenazas naturales es una problemática latente y presente en la actualidad a nivel mundial, sobre todo en aquellos países que se encuentran en vías de desarrollo, siendo uno de los factores el crecimiento acelerado y que desorganizado de las ciudades, sobre todo en sectores de bajos recursos que se ven obligados a ocupar espacios considerados de alto riesgo como las colinas, lechos de ríos o zonas consideradas expuestas a sismos.

Autores destacan que en el Ecuador existen antecedentes que hacen referencia a estas problemáticas debido a la proliferación de asentamientos informales en las periferias de las ciudades, tal como lo es en el caso del sector de estudio, LEA-Andrés de Vera de la ciudad de Portoviejo. Esta ciudad debido al incremento poblacional ha aumentado sus asentamientos de forma irregular en las elevaciones y colinas que rodean la ciudad, lo que para autores es parte de una desorganización de la ciudad y su falta de planificación.

Ahora bien, varios estudios como los de García et al (2020) han alertado de las condiciones de riesgo que se presentan en los asentamientos informales de las zonas altas de Portoviejo, como lo es el sector de estudio, debido a que son propensas a deslizamientos. De la misma forma Jiménez (2022) ha caracterizado la compleja geomorfología con pendientes pronunciadas, fallas geológicas y suelos arcillosos que aumentan la vulnerabilidad física de estos sectores ante amenazas como deslizamientos, inundaciones y sismos.

El sector LEA por medio de la investigación de análisis espacial para determinar la exposición física de las viviendas y amenazas como deslizamientos e inundaciones, así como la cartografía temática que sintetiza los principales hallazgos geoespaciales, ha permitido determinar que se encuentra asentado sobre una de las colinas que rodean la ciudad, identificada como zona de alto riesgo ante amenazas naturales. Su geomorfología con pendientes pronunciadas y fallas geológicas, sumada a la ocupación informal por parte de sectores socioeconómicos vulnerables, convierte a esta área en especialmente propensa a sufrir los impactos de peligros como deslizamientos, erosión hídrica y sismicidad.

Además la encuesta aplicada ha permitido determinar que el cien por ciento de los habitantes reside en la parte alta (colina) del sector LEA. Esta concentración total en la zona alta es significativa, ya que las áreas elevadas suelen ser más susceptibles a ciertos riesgos geológicos como deslizamientos de tierra. Además la mayoría de los encuestados no han tenido la información suficiente ni estrategias de comunicación inclusiva que aseguren que la información sobre riesgos y preparación llegue efectivamente a todos los miembros de la comunidad.

De la misma forma en la estructura de la mayoría de los hogares se ha evidenciado grietas o hundimientos, lo que indica un riesgo potencial significativo. Este es un hallazgo alarmante que sugiere una alta vulnerabilidad de la zona a deslizamientos de tierra. Las grietas y hundimientos son indicadores claros de inestabilidad del terreno, lo que podría ser precursor de eventos más graves, siendo esto relevante y que debe ser tomado en consideración por el GAD municipal del Cantón, así como el hecho alarmante que la mayoría de los encuestados desconoce si se siguieron los permisos para la construcción de su hogar.

Conclusiones

A manera de conclusión se puede determinar que si bien es cierto los asentamientos informales son parte de la realidad de muchos de los países que se encuentran en vía de desarrollo siendo entonces una problemática latente a nivel mundial, que afecta a ciudades, provincias y sectores.

En el caso específico el sector LEA-Andrés de Vera del cantón Portoviejo por su se encuentra asentado sobre una de las colinas que rodean la ciudad, identificada como zona de alto riesgo ante amenazas naturales. Además por medio del análisis de los datos geoespaciales se determinó que su geomorfología con pendientes pronunciadas y fallas geológicas, sumada a la ocupación informal por parte de sectores socioeconómicos vulnerables, convierte a esta área en especialmente propensa a sufrir los impactos de peligros como deslizamientos, erosión hídrica y sismicidad.

Por ello a manera de conclusión por medio de los datos obtenidos a través de las técnicas de recolección de información se evidencia que evidentemente el sector de estudio es considerado de alto riesgo, además que el cien por ciento de la población reside en la zona alta del sector, además la mayoría no conoce los riesgos del lugar que habitan y mucho más aún no conocen si al construir su hogar se aplicaron los permisos correspondientes, lo que son datos alarmantes que deben tener relevancia y ser tomados en cuenta por medio del GAD municipal del cantón para poder encontrar posibles soluciones ante los riesgos evidentes frente a la vulnerabilidad del sector.

Referencias bibliográficas

- Baena, G. (2017). *Metodología de la INVESTIGACIÓN*. Grupo Editorial Patria. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- Castillo, C., & Santillán, J. (2021). ¿Qué aprendimos del terremoto de abril de 2016? Respuesta del Gobierno ecuatoriano a la emergencia. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*, 10, Article 10. <https://doi.org/10.32719/25506641.2021.10.2>

- Castillo, M. G. H., Alvarado, J. A. P., Hernández, L. E. C., Chablé, M. R., & Cruz, F. L. D. L. (2023). Resiliencia en la gestión de riesgo para afrontar la vulnerabilidad en Tabasco. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 9218-9233. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6021
- Cogle, L. C., Cualchi, D. V. T., Morocho, C. M. P., Torres, D. X. T., & Aparicio, C. X. P. de. (2021). La migración de zonas rurales a zonas urbanas en el Ecuador. *RECIMUNDO*, 5(1 (Suple)), Article 1 (Suple). [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(Suple1\).oct.2021.14-21](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(Suple1).oct.2021.14-21)
- Córdova, M., Egas, A., & Cevallos, J. (2024). Asentamientos informales, regularización y riesgo de desastres en el periurbano del Distrito Metropolitano de Quito—Colinas del Norte. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 33. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v33n1.100275>
- Cunalata, F., & Caiza, P. (2022). Estado del Arte de Estudios de Vulnerabilidad Sísmica en Ecuador. *Revista Politécnica*, 50(1), 55-64. <https://doi.org/10.33333/rp.vol50n1.06>
- Fernández, A., Waldmüller, J., & Vega, C. (2019). *Comunidad, vulnerabilidad y reproducción en condiciones de desastre. Abordajes desde América Latina y el Caribe* (1997-). <https://iconos.flacsoandes.edu.ec/index.php/iconos/article/view/4156/3250>
- García, A. E. R., Moreira, D. E. M., Ponce, A. N. B., Palacios, J. A. P., & Mera, C. J. M. (2020a). Asentamientos humanos en zonas susceptibles a riesgos por inundación y deslizamiento de la ciudad de Portoviejo. *Revista San Gregorio*, 43, Article 43. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i43.1413>
- García, A. E. R., Moreira, D. E. M., Ponce, A. N. B., Palacios, J. A. P., & Mera, C. J. M. (2020b). Asentamientos humanos en zonas susceptibles a riesgos por inundación y deslizamiento de la ciudad de Portoviejo. *Revista San Gregorio*, 43, Article 43. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i43.1413>
- García, N., & Restrepo, A. (2016). *LA INTEGRACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTO EN COLOMBIA*. Universidad Católica de Manizales.

- Gázquez, M. V., & Sociocultural, C. E. C. D. V. (2021). Vulnerabilidad social, genealogía del concepto. *Gazeta de Antropología*, 37(1). <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=5463>
- González, C., & Flórez, G. (2022). Vulnerabilidad física en viviendas de la periferia en Manizales, Colombia. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 37(3), 935-976. <https://doi.org/10.24201/edu.v37i3.2022>
- Hernández, R. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA* (McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.). Edamsa Impresiones, S.A. de C.V. Printed by Edamsa Impresiones, S.A. de C. V. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- I Care Environnement. (2021). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en Guayaquil*. Corporación Andina de Fomento.
- Jiménez, P. (2022). *Evaluación de la susceptibilidad a deslizamiento de masa aplicando la metodología Mora-Vahrson en la parroquia Cutchil, cantón Sigsig*. Universidad Politecnica Salesiana.
- Mena, M., Scheffczyk, K., Urrutia, M., Huerta, B., & Walz, Y. (2021). *Evaluación del riesgo de inundación en Ecuador*. UNU-EHS. https://collections.unu.edu/eserv/UNU:8434/VALE_Flood_Risk_Assessment_Report_Ecuador_SPA_FINAL_META.pdf
- Menéndez, G., García, J., & Reyna, A. (2023). Vulnerabilidad sísmica en edificaciones de la ciudad de Portoviejo: Reflexiones del 16-A. *InGenio Journal Revista de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo*, 6(1), 73-86. <https://doi.org/10.18779/ingenio.v6i1.565>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/amenaza-vulnerabilidad-y-riesgo/>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015* (Secretaría de Gestión de Riesgos, SGR).

- Municipalidad de Guayaquil. (2014). *Guía de organización multinivel para la reducción de riesgos de desastres en contextos urbanos, con enfoque basado en derechos*. Dirección de Gestión de Riesgos y Cooperación. <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/guia-multinivel-diagramado.pdf>
- Organización meteorológica mundial. (2018, agosto 6). *La sequía y el calor exacerbaban los incendios forestales*. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/media/la-sequia-y-el-calor-exacerban-los-incendios-forestales>
- Ornes, S. (2023). *Miradas de la vulnerabilidad urbana como foco de transformación* (p. 15).
- Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf*. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2024, de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf>
- Prevención sobre posibles deslizamientos en las colinas*. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2024, de <https://www.lahora.com.ec/noticias/prevenci-n-sobre-posibles-deslizamientos-en-las-colinas/>
- Ramos, D. (2021). *Erosion y movimiento de tierras* | PDF. <https://es.slideshare.net/slideshow/erosion-y-movimiento-de-tierras/250206071>
- RESOLUCIÓN Nro. SGR-045-2023*. (s. f.). Recuperado 9 de mayo de 2024, de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/Resol.SGR-045-2023.pdf>
- Reyes, A., Montilla, A., Castillo, P., & Zambrano, M. (2017). Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente construidos. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH: REVISTA CIENCIA E INVESTIGACION*, 2(6).
- Romero, D. (2017). *Metodología para la evaluación del riesgo en instalaciones portuarias* [PhD Thesis, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.48680>
- Saa, V. (2016). Metodología De La Investigación Bernal 4ta. Edición. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CESAR BERNAL CUARTA EDICION*.

https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigaci%C3%B3n_Bernal_4ta_edicion

Vélez, D. G. A., Mero, C. C., & Quiroz, C. P. (2022). La percepción social del riesgo por deslizamiento en el Cantón Portoviejo del Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 7(8), Article 8. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8.4425>

Zevallos, E. C. S. (2021). Análisis de riesgo de desastre extensivo desde una mirada holística y bajo una escala micro: Movimiento en masa en el asentamiento humano Quebrada Alta del Paraíso, distrito de Villa María del Triunfo. *Espacio y Desarrollo*, 37, 73-100. <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.202101.004>

Conflicto de intereses

El autor indica que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

Con certificación de:

