

Evaluación de zona urbana educativa ante amenazas de riesgo de inundación. Río Portoviejo

Evaluation of an urban educational zone in the face of flood risk threats. Portoviejo River

Carlos Luis Giraldo García¹, Andrés Miguel Anchundia Loo²

¹Maestría de Gestión y Prevención de Riesgo, Instituto de Posgrado, UTM

²Docente Investigador, Universidad Técnica de Manabí, UTM

clgiraldo88@hotmail.com, andres.anchundia@utm.edu.ec

Recibido:10/12/2021

Aprobado:27/12/2021

Resumen

La gestión de riesgo permite minimizar los efectos negativos, en un territorio y su población vulnerable, frente a los desastres que se puedan originar de forma natural o por actividad humana, cuyo objetivo es identificar las principales amenazas y los posibles riesgos a los que puede estar expuesta las unidades educativas frente a eventos adversos entre ellos las inundaciones. Se realizó un estudio descriptivo transversal en la zona urbana educativa antes amenazas de riesgo de inundación del Río Portoviejo. Las variantes utilizadas fueron vulnerabilidad, amenaza, capacidad de respuestas y nivel de conocimiento. Resultados: los personales docentes en su mayoría tienen conocimientos regulares sobre gestión de riesgos y primeros auxilios, con respecto a la capacitación de los docentes solamente 41.6 % se han capacitado en prevención y respuesta de emergencia. Concluyéndose en la Notoria ausencia de política de gestión de riesgo y de un sistema de gestión que involucre un accionar de riesgo

Palabras claves: zona urbana, unidad educativa, gestión de riesgo – prevención, desastres

Abstract

Risk management allows minimizing the negative effects, in a territory and its vulnerable population, in the face of disasters that may originate naturally or by human activity, whose objective is to identify the main threats and possible risks to which the educational units may be exposed to adverse events including floods. A cross-sectional descriptive study was conducted in the urban educational area before flood risk threats River Portoviejo. The variants used were vulnerability, threat, response capacity and level of knowledge. Results: most of the teachers

have regular knowledge about risk management and first aid, but only 41.6% of the teachers have been trained in emergency prevention and response. The conclusion is that there is a notable absence of a risk management policy and a management system that involves risk action.

Key words: urban area, educational unit, risk management - prevention, disasters.

Introducción

El crecimiento poblacional viene acompañado por el déficit de vivienda, infraestructura y servicios básicos, lo que aumenta la exposición de los nuevos asentamientos a fenómenos externos. Esto sucede en países en vía de desarrollo con una clara tendencia a incrementarse, así como un marcado aumento de construcciones cada vez menos seguras. (Reyna et al., 2020)

Para Palma, (2015), las ciudades latinoamericanas han crecido hasta sobrepasar por mucho su capacidad para brindar a los ciudadanos un entorno productivo, que ayude a la gestión pública en servicios que cubran necesidades básicas. Se ha llegado a una situación en la cual se hace evidente la carencia de adecuados servicios, un ineficiente manejo de la educación, salud y vías de comunicación, lo cual provoca un marcado descenso en el nivel de calidad de vida de la población en áreas metropolitanas y comunidades cercanas. (Palma, 2015)

En la transición de los procesos de crecimiento de los asentamientos humanos, estos van ocupando territorios que no son compatibles para desarrollar dicha actividad. Según Soto, (2015), el proceso de conversión de las tierras de uso preferentemente natural o agrícola a usos residenciales se acelera en áreas urbanas con una expansión horizontal, principalmente en la periferia de las ciudades. Esto es causado por un elevado costo del suelo en el interior de las ciudades, limitando a personas de bajos recursos la obtención de una vivienda propia; estas optan, entonces, por instalarse en la periferia, incluso fuera de las áreas definidas por los programas de ordenamiento territorial municipal, en ambientes carentes de servicios e infraestructura adecuada, así lo señalan también Guardia, (2015). De aquí radica la importancia de establecer un límite urbano, procurando que lo que quede fuera de él no sea edificable (Reyna et al., 2020)

De acuerdo con esta línea de pensamiento el crecimiento acelerado de la población a nivel global ha generado el surgimiento de grandes urbanizaciones, muchas de ellas localizadas dentro de los límites de la zona costera se afirma que, “Las ciudades costeras crecen en promedio 20 por ciento más rápido que las otras y tienen entre 10 por ciento y 15 por ciento de mayor densidad”. “De las 20 grandes ciudades del mundo, 15 se encuentran en el litoral. “Las ciudades costeras concentran una tasa de crecimiento que soporta alrededor de 643 millones de personas-una décima parte de la población mundial- los cuales están en grave peligro debido al impacto del cambio climático. (Milanés & Hidalgo, 2018)

Según Rodríguez, (2009), los desastres han sido definidos usualmente como situaciones inesperadas que causan graves efectos sobre la población, dando pie a la amplia confusión entre los términos: fenómeno natural y desastre natural, por lo que la magnitud de daños y pérdidas humanas asociadas a los desastres, ocurridos en América Latina en las últimas décadas, y la visualización de las múltiples condiciones de vulnerabilidad de los sectores de población afectados, especialmente los más pobres, ha llevado a los expertos a encontrar una explicación más amplia sobre los desastres, asociando el grado de destrucción y pérdidas con la vulnerabilidad de la población y la construcción socio-natural del riesgo.

Los riesgos de desastres se pueden encontrar en las interdependencias entre economía, sociedad, ambiente y desarrollo tecnológico. Manejar el riesgo de desastres exige diferentes perspectivas y soluciones integrales multidisciplinarias. Una perspectiva de seguridad social un desarrollo sostenible y territorio seguro puede aportar un contexto más amplio a soluciones que brinden resiliencia al territorio y a la sociedad.(Soriano & Robles, 2020)

A partir de la revisión de la literatura Milanés & Hidalgo, (2018), hace referencia que los riesgos y desastres que aparecen muy comunes en las zonas costeras son una fuerte evidencia de los conflictos existentes entre la naturaleza y el hombre. La sociedad no debe acostumbrarse a pensar en la ocurrencia de esos procesos naturales sin tomar acciones de prevención. Estas ciudades costeras son también el ambiente de una prolongada y continua interacción de procesos climáticos, meteorológicos, geológicos, geomorfológicos y oceanográficos, movidos por la influencia de la energía solar, donde, dinámicamente son construidas y destruidas

playas arenosas, arrecifes, acantilados, manglares, estuarios, entre otros ecosistemas frágiles. (Milanés & Hidalgo, 2018)

Saludable es acotar algunas definiciones necesarias en el estudio de la temática:

- ✓ Amenazas: Es un peligro latente de que se presente un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico, que pueda producir efectos adversos, daños y pérdidas en las personas, la producción, la infraestructura, la propiedad, los bienes y servicios y el medio ambiente. Constituye un factor de riesgo físico externo a un elemento o grupo de elementos sociales expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido. Hablamos entonces de unas condiciones de amenaza o de peligro, la mayoría de las cuales son inherentes al territorio y hacen parte de los procesos naturales, tales como los sismos, las erupciones volcánicas y los huracanes; también se suman a esta lista las inundaciones, deslizamientos y deslaves, aunque estos eventos pueden tener cierta relación con algunas actividades desarrolladas por el ser humano; por último, tampoco podemos dejar a un lado las amenazas provocadas por los mismos seres humanos. (*PLAN LOCAL DE GESTIÓN DEL DEL RIESGO DEL CANTÓN PORTOVIEJO*, 2009)
- ✓ Vulnerabilidad: Es un factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad, para ser afectada o sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antropogénico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos. Constituye el sistema de condiciones y procesos resultantes de los factores físicos, sociales, económicos y medioambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de los peligros (*PLAN LOCAL DE GESTIÓN DEL DEL RIESGO DEL CANTÓN PORTOVIEJO*, 2009)
- ✓ Riesgo: Cuando en una zona determinada confluyen una o varias

amenazas y éstas se cruzan con los factores de vulnerabilidad de la comunidad o grupo social que habita en dicha zona, se generan las condiciones de riesgo, las que pueden variar en la medida que alguno de los factores ya sea de la amenaza o de la vulnerabilidad cambian; de ahí la importancia de reconocer los ingredientes del riesgo (amenaza y vulnerabilidad) y establecer la posibilidad de actuar sobre ellos en forma anticipada, a fin de manejar las condiciones de riesgo existentes, de ser posible evitando la ocurrencia de desastres. Entre los riesgos tenemos: riesgo químico, geológico, socio naturales y los hidrometeorológico entre otros. (Vázquez et al., 2017)

- ✓ Gestión de riesgo de desastre: proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento de la reducción del riesgo y para el manejo de desastres; con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (Vázquez et al., 2017)
- ✓ Prevención de desastres: medidas que forman parte del proceso de reducción de desastres, en particular de la gestión de riesgos del mismo y que deben realizarse con el fin de evitar que se produzcan daños y pérdidas que conlleven a situaciones potenciales de desastre, lo que se logra mediante la eliminación del riesgo. Se canaliza mediante programas y políticas a largo plazo para prevenir o eliminar los efectos de la ocurrencia de los desastres. (Vázquez et al., 2017)

Cuando en una zona determinada confluyen una o varias amenazas y estas se cruzan con los factores de vulnerabilidad de la comunidad o grupo social que habita en dicha zona, se generan entonces las condiciones de riesgo, las que pueden variar en la medida que alguno de los factores ya sea de la amenaza o de la vulnerabilidad cambian; de ahí la importancia de reconocer los ingredientes del riesgo (amenaza y vulnerabilidad) y establecer la posibilidad de actuar sobre ellos en forma anticipada, a fin de manejar las condiciones de riesgo existentes, de ser posible evitando la ocurrencia de desastres. (*PLAN LOCAL DE GESTIÓN DEL DEL RIESGO DEL CANTÓN PORTOVIEJO*, 2009)

En la actualidad; varios autores alistan que el análisis de la ocupación de áreas que se encuentran bajo la amenaza de fenómenos naturales en este caso las inundaciones están tomando mucha fuerza. (Reyna et al., 2020)

El crecimiento poblacional y la expansión de los asentamientos humanos sobre áreas inestables han incrementado el impacto que provocan los desastres naturales, especialmente en países en vía de desarrollo. La mayor parte del territorio ecuatoriano está amenazado por la acción de los eventos hidrometeorológicos (sequías e inundaciones generadas por precipitaciones estacionales, Fenómeno El Niño y penetraciones marinas) sismos, erupción volcánica y movimiento en masas además de los eventos de epidemias entre otros , causantes de pérdidas humanas, económicas y sociales, incrementadas con el crecimiento urbano no planificado, por la ocupación de zonas de alto riesgo como hábitat para las personas, asentadas en lugares no adecuados y aún regulados. Según Reyna et al., (2020), en el año 2017 los asentamientos ocupaban un área de 3150 ha, de ellas 15,35 ha se encontraban sobre áreas protegidas, con alta amenaza de inundación en 427,69 ha, y 2 ha se localizan en zonas de amenaza media a deslizamientos. Localmente la ciudad de Portoviejo no es ajena a este fenómeno. El alto índice de urbanización y la morfología del valle han forzado a numerosas personas a vivir sobre laderas susceptibles a deslizamientos e inundaciones, además los factores antrópicos tales como cortes, rellenos, deforestación, y la acumulación de aguas lluvias y servidas determinan, en buena parte, la ocurrencia de los movimientos en masas(Arteaga et al., 2020). (Soriano & Robles, 2020)

Portoviejo, la capital de la provincia de Manabí, se localiza en el centro de la costa ecuatoriana y tiene una superficie de 954,9 km². El cantón Portoviejo se encuentra inmerso en la parte media y baja de la cuenca hidrográfica del río Portoviejo, cuya área es de 2 060 km², el cual pasa por gran parte de la zona urbana de esta ciudad, el río Portoviejo se constituye en el principal recurso hídrico que tienen los cantones Santa Ana, 24 de Mayo, Portoviejo, Rocafuerte, Manta, Jaramijó, Montecristi, Jipijapa y la parroquia Charapotó del cantón Sucre. En sus riberas viven unas 300.000 personas. Una de las características del río Portoviejo es la intensa actividad agrícola que existe en su valle, aunque su valor

agregado es muy bajo. En inviernos lluviosos provoca inundaciones en la ciudad y en el campo.

La población que vive en las nueve jurisdicciones obtiene, directa o indirectamente, el agua que consume del río que se represa en Poza Honda, ubicada a unos 30 kilómetros de la ciudad capital y construida entre 1969 y 1971. (*Proyecto Piloto Participativo En Gestión Local Del Riesgo de Desastres En El Cantón Portoviejo ECUADOR*, 2009)

Los asentamientos humanos amenazados por inundación en la ciudad de Portoviejo se encuentran divididos en 5 categorías determinadas así en el mapa de riesgo a inundaciones, teniendo un área de alta amenaza a inundación de 427,69 ha, que equivale al 13,57% de los asentamientos; y 64,46 ha, se encuentran en una amenaza media a inundaciones equivalente al 2,05%; 271,54 ha, que están asentadas sobre una amenaza baja a inundaciones lo que representa el 8,21%, y el resto de la superficie de los asentamientos de la ciudad se encuentra bajo ninguna amenaza o simplemente no aplican para el análisis, conformando entre estas dos últimas categorías un área de aproximadamente 2387 ha, representando así alrededor del 75% del total de la superficie de la mancha urbana. (Reyna et al., 2020)

Es de observación y análisis que la dinámica hidráulica en la cuenca del río Portoviejo ha sido marcada por la acción del fenómeno climático El Niño, así lo sugieren los estudios realizados por Thielen et al., (2016), quienes analizaron la dinámica de eventos climáticos extremos sobre la base de la serie de tiempo 1971-2011 de datos pluviométricos, pertenecientes a 30 estaciones meteorológicas, determinando que 21.8% de su superficie está ligada a inundaciones y registra una precipitación media anual de 1 043 mm donde 77.3% de las precipitaciones se presentan en la época lluviosa, la cual comprende de enero a abril. También realizaron un análisis temporal de las anomalías mensuales de precipitación de 1990-2011 en las que, por causa de El Niño 97-98, se registraron 18 meses consecutivos de precipitaciones superiores a la media histórica. (Burgos et al., 2019)

Teniendo en cuenta las características básicas del Cantón Portoviejo y en general

el panorama de riesgo existente en el territorio ecuatoriano, se hace necesaria la implementación de medidas que a corto, mediano y largo plazo permitan reducir el riesgo, planteando acciones encaminadas hacia un verdadero desarrollo sostenible a través de políticas que le den soporte a cada una de las acciones que se lleven a cabo en el territorio. (*Plan local de gestión del riesgo del cantón portoviejo*, 2009)

Muchos de los sitios susceptibles a inundación son lugares preferenciales para el desarrollo urbano, debido a su topografía plana, fácil acceso, fertilidad y bajo costo de adquisición. A la vez, la problemática socioeconómica y el incremento de la población han llevado a que las personas ocupen áreas de inundación. (*Proyecto Piloto Participativo En Gestión Local Del Riesgo de Desastres En El Cantón Portoviejo ECUADOR*, 2009)

Bajo esta perspectiva, las políticas públicas que conciben a la vulnerabilidad como una pre- ocupación central tienen como una de sus finalidades reducirla y fortalecer las capacidades de la gente, infraestructura y sistemas urbanos para enfrentar a los peligros de la mejor manera posible. Este trabajo tuvo como propósito identificar las principales amenazas y los posibles riesgos a los que puede estar expuesta la institución en caso de cualquier evento adverso entre ellos las inundaciones.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo transversal usado en la ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar. (Martinez, 2018)

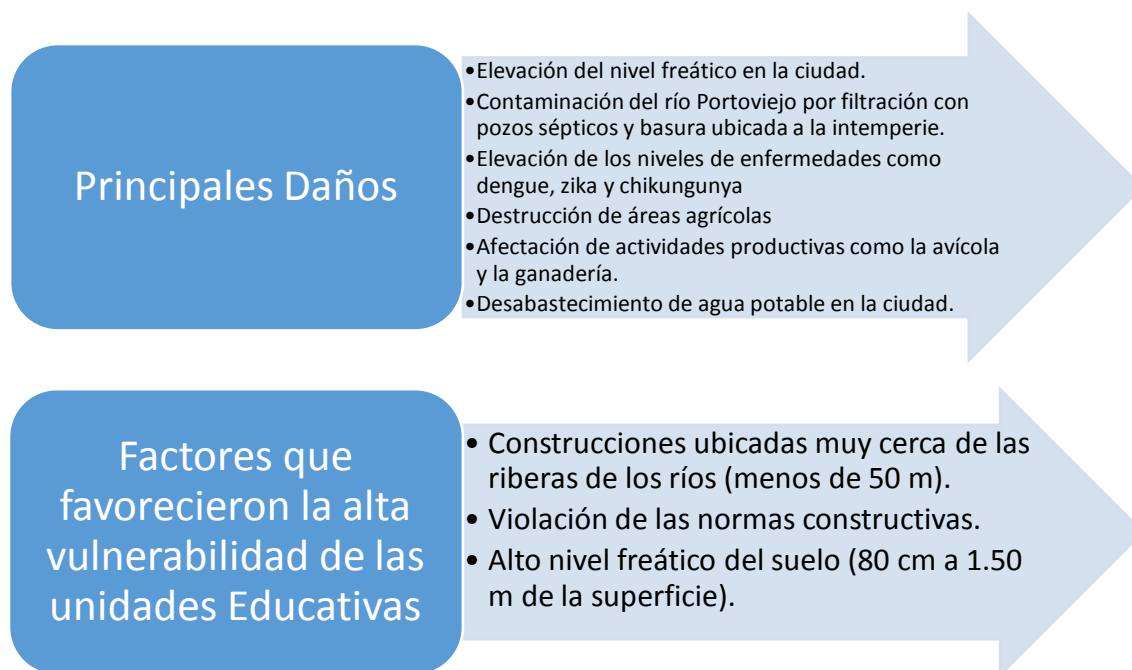
La población de estudio quedó conformada por un número de docentes (60) de las diferentes unidades educativas ubicadas en las parroquias más impactadas por inundaciones.

Las variables utilizadas fueron: riesgo, vulnerabilidad, amenaza, capacidad de respuestas y nivel de conocimiento. Hay diferentes métodos para la evaluación de estas variables entre ellos está el método por colores y la matriz de evaluación de vulnerabilidades de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. En el estudio se aplican los métodos históricos – lógicos y de análisis y síntesis. Se empleó la técnica de la investigación científica la encuestas no estructurada.

Para la obtención de los datos se utilizó como medida de resumen el por ciento

Resultados

Como fue descripto el cantón de Portoviejo presenta continuos eventos hidrometeorológico que afecta sus parroquias en diversas épocas. Un análisis detallado ocurridas se muestran en la fig. no 1



Al indagar sobre las vulnerabilidades de los docentes en las diferentes unidades educativas 43.3 % (26) revela la existencia de una política general de gestión del riesgo donde se indican los lineamientos de la emergencia, así mismo un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados manteniéndose actualizado, existe el plan de emergencia y de contingencias, 48.3 % (29) declara que en su unidad educativa se establecen mecanismos de interacción con el entorno que facilita dar respuesta apropiadas a los eventos que se puedan presentar .

Respecto a la capacitación de los docentes 41.6 % (25) se han capacitado en prevención y respuesta de emergencia y cuentan con un programa de entrenamiento en respuesta a la emergencia, no así el 58.3 % (35).

Se muestra que el 53.3 % (35) de los docentes mostró el escaso dominio de las medidas para reducir y/o mitigar los efectos destructivos de los desastres, a pesar de reconocer algunas fases que se establecen para algunas de estas situaciones

excepcionales. El 13,3% (9) esbozan medidas adecuadas para huracanes, el 26.6% (44) reconocen no poseer preparación para enfrentar desastres.

Sobre la vulnerabilidad de recursos al analizar el aspecto de suministro 38.3% (23) atestigua que en su unidad educativa cuenta con implementos básicos para la respuesta básicas de acuerdo con la amenaza identificada y la existencia de camillas, botiquines, guantes y otros suministros. Con relación a la edificación 51.6% (31) afirma la presencia de escaleras de emergencia, definidas las rutas de evacuación ,70% (42) en sus instituciones las ventanas cuentan con película de seguridad.

Del total de docentes encuestados 63.3% (38), plantean la existencia de sistema de detección o monitoreo y sistema de alarma de la amenaza identificada (inundaciones) solamente el 20% de los encuestado manifiesta que en su unidad educativa se encuentra un sistema de comunicación interna para la respuesta a la emergencia y un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia.

Al aplicar la encuesta a los docentes y analizar la variable vulnerabilidad de sistema y proceso de las unidades educativas, 70% (42) de los docentes indico que en su unidad educativa cuenta con servicio de comunicación interna y con un programa de gestión de residuos, igualmente 41.6% (25) afirma que su institución cuenta con un sistema redundante para el suministro de energía (planta eléctrica, acumuladores, paneles solares entre otros).

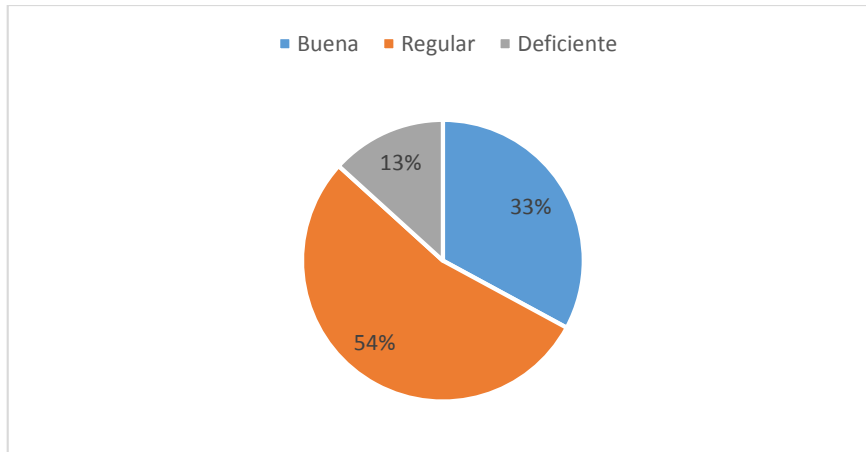
En cuanto a la vulnerabilidad física, económica y social el 33.3% (20) respondieron conocer las características geológicas, calidad y tipo de suelo donde está su unidad educativa, las rutas y salida de emergencias, de la misma manera al evaluar la vulnerabilidad económica solamente 26.6% (16) plantearon que contaban con recursos para enfrentar una emergencia y dispone con fondo económicos para responder antes situaciones de desastres, 41.6% (25) se implementan medidas tendientes a la reducción de riesgo. Relacionado con la categoría social 46.6% (28) de los docentes opinan que constan con un plan de emergencia y con brigadas de primera respuesta

Al evaluar el nivel de conocimiento de los docentes relacionado con la gestión de

riesgo y primeros auxilios, se arrojó que el 33.3 % (20) obtuvo la calificación de buena, 54 % (32) fue regular y 13.3 % (8) se evaluó de deficiente. Se debe destacar que ningún docente se evaluó de excelente en esta variable.

Gráfico 1

Análisis del nivel de conocimiento de los docentes relacionado con la gestión de riesgo y primeros auxilios.



Discusión

En este estudio, se reconoce el papel preponderante de la urbanización como factor central en la generación, incremento y reducción de riesgo a inundaciones. El análisis de la literatura revisada explica la urbanización como presión dinámica o como condición de inseguridad frente a las inundaciones. De esta manera, se proyecta a las ciudades de manera binaria: de un lado, como sistemas susceptibles de sufrir el impacto de las amenazas, y de otro, como territorios dinámicos que procesan y aprovechan oportunidades para reducir la vulnerabilidad y con capacidad de adaptarse al cambio climático. (Aragon, 2014)

Sismos, inundaciones, deslaves de terrenos y tsunamis son algunos de los cataclismos naturales a los que Portoviejo está expuesta debido a su ubicación geográfica.

Teniendo en cuenta las características básicas del Cantón Portoviejo y en general el panorama de riesgo existente en el territorio ecuatoriano, se hace necesaria la implementación de medidas que a corto, mediano y largo plazo permitan reducir el riesgo, planteando acciones encaminadas hacia un verdadero desarrollo sostenible a través de políticas que le den soporte a cada una de las acciones que

se lleven a cabo en el territorio. En nuestra investigación se evidencio poca capacitación de los docentes relacionado con la gestión de riesgo y primeros auxilios, resultados similares al estudio realizado por (Cantuña, 2019)

El autor opina que el sector educativo a través de una adecuada formación sobre riesgo y desastres tanto a estudiantes como a docentes y personal en general que trabajen alrededor del centro educativo (directores, administrativos, personal encargados de los niños, familiares, comunidad en general) contribuyen sin duda, no solo a crear conciencia en la ciudadanía de los riesgos que le afectan, sino también a darle las herramientas para actuar en su reducción. Esto implica también el aprendizaje en acciones de qué hacer en momentos de emergencia. Desde el sistema formal de educación se debe elaborar adecuados materiales educativos para docentes y estudiantes en la temática vinculándolos a la educación ambiental sin dejar a un lado la mejora de la infraestructura. El resultado de esta investigación nos impone reflexionar sobre las consideraciones del autor ya que menos de la mitad de los docentes encuestado se han capacitado en prevención y respuesta de emergencia y cuentan con un programa de entrenamiento en respuesta a la emergencia.

Estudios realizado por Angulo, (2013), concluyo que la población no está suficientemente capacitada para afrontar una emergencia provocada por un evento de origen natural “inundación”. Así mismo se evidencio que la comunidad no dispone de un plan de capacitación ante eventos adversos de origen natural y/o antrópicos.

Estudiosos del tema hacen referencia que la acción de la naturaleza no es la que genera los riesgos sino las condiciones sociales, la falta de planificación y la poca visión de futuro lo que lo convertiría en un pionero de la geografía del estudio social de los desastres y con relación a la vulnerabilidad económica pone el acento en la atención a los estilos de desarrollo que están detrás del deterioro ambiental y social que preparan el entorno para la catástrofe. Campos, et al., (2015). La investigación demostró deficiencias en los elementos esenciales de cumplimiento para estas vulnerabilidades por ejemplo menos de la mitad de los docentes no conocen las características geológicas, calidad y tipo de suelo donde está su institución, las rutas y salida de emergencias, plantearon que su institución contaba con recursos para enfrentar una emergencia y dispone con fondo

económicos para responder antes situaciones de desastres, y la existencia del plan de emergencia y contando con brigadas de primera respuesta.

La encuesta aplicada permitió constatar que el total de los participantes en el estudio reconocieron que los desastres provocan efectos destructivos, lo que facilita el trabajo de prevención debido a que es necesario la toma de medidas que reduzcan o mitiguen los efectos de estos.

Se concluye la notoria ausencia de política de gestión de riesgo y de un sistema de gestión que involucre un accionar de riesgo lo que se impone el establecimiento de una estrategia de intervención en las unidades educativas antes amenazas de riesgo de inundación con el propósito de minimizar las pérdidas y daños tanto físico, económico y social.

Referencias Bibliográficas

Angulo, P. (2013). *Fortalecimiento de capacidad para la Gestión de Riesgo frente inundaciones en el Barrio "Isla Luis Vargas Torres" Parroquia 5 de Agosto Cantón y Provincia de Esmeraldas 2013-2014*. IAEN.

Aragon, F. (2014). *Inundaciones en zonas urbanas de cuencas en América Latina*. F. Aragón-Durand. <http://hdl.handle.net/20.500.11762/19850>

Arteaga, R., Pelegrín, N., & Gómez, S. (2020). Planes de desarrollo y ordenamiento territorial. Estudio de caso: Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Portoviejo. *RECUS . Revista Electrónica Cooperación.Universidad Sociedad*, 5(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/recus.v5i3.2879>

Burgos, B., Cartaya, S., & Mero del Valle, D. (2019). *Análisis de la vulnerabilidad a inundaciones de la parroquia Santa Ana de Vuelta Larga, provincia de Manabí, Ecuador*. 98. <https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.59767>

Campos, M., Tocana, A., & Campos A J. (2015). Riesgos socioculturales . Vulnerabilidad socioeconómica justicia ambiental y justicia espacial .cuaderno de geografía. *Cuadernos de Geografía.*, 4(2).

Cantuña, E. (2019). *Evaluación del nivel de riesgo, amenazas y vulnerabilidades en la Unidad Educativa Julio Moreno Peñaherrera en la parroquia de Amaguaña del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo enero-junio de*

2018 [UCE]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18954>

- Guardia, E. (2015). Expansión urbana y su impacto en los suelos productivos Cartografía y estadística con Sistemas de Información Geográfica. Caso del departamento Rawson (Provincia de San Juan – Argentina). *Geográfica Digital*, 12(23), 1–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30972/geo.12232170>
- Martinez, C. (2018). Investigación Descriptiva: Tipos y Características. *Lifeder.Com*, 7.
- Milanés, C., & Hidalgo, R. V. (2018). Ciudades bajo riesgo costero: los casos de Santiago de Cuba y Portoviejo. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIX(2), 31–44. <https://www.redalyc.org/journal/3768/376858946004/html/>
- Palma, J. (2015). Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Metodologías de Evaluación Multicriterio (EMC) en la búsqueda de escenarios alternativos para el mejoramiento ocio-espacial de las áreas urbanas populares de la Ciudad de Comayagua. *Ciencias Espaciales*, 8(2), 452–468. <https://doi.org/10.5377/ce.v8i2.2092>
- PLAN LOCAL DE GESTIÓN DEL DEL RIESGO DEL CANTÓN PORTOVIEJO.* (2009).
- Proyecto piloto participativo en gestión local del riesgo de desastres en el cantón Portoviejo ECUADOR* (1era ed.). (2009). Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDEC.
- Reyna, A., Moreira, D. E., Bonilla, A. N., Pisco, J. A., & Macías, C. J. (2020). Asentamientos humanos en zonas susceptibles a riesgos por inundación y deslizamiento de la ciudad de Portoviejo. *Revista San Gregorio*, 43, 109–123. <https://doi.org/https://doi.org/http:10.36097/rsan.v1i43.1413>
- Rodríguez, Z. (2009). Plan de gestión de riesgos: Una propuesta desde la Universidad de Carabobo para los Municipios en el Estado Aragua, Venezuela. *Comunidad y Salud*, 7(1), 46–56.
- Soriano, L., & Robles, R. (2020). Evaluación social de las competencias de gestión de riesgo de un municipio de ecuador. *RECIMUNDO*, 4(4), 411–433. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7999181.pdf>
- Soto, J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista,

autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma Económico*, 7(1), 127–149.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5926288.pdf> %0A. %0A

Thielen, D., Cevallos, J., Erazo, T., Zurita, I., Figueroa, J., Velásquez, G., Matute, N., Quintero, J., & Puche, M. L. (2016). Dinámica espacio-temporal de las precipitaciones durante el evento de El Niño 97/98 en la cuenca de río Portoviejo, Manabí, costa ecuatoriana del Pacífico. *Revista de Climatología*, 16, 35–50.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414793&orden=0&info=link>

Vázquez, M., Rodríguez, D. Á., Ortiz, N. L., Olivera, L. U., Grillo, J., & Valeriano, T. (2017). La prevención del riesgo de desastres en la comunidad. *Revista Médica Electrónica*, 39(5), 1022–1032.



Ing. Carlos Luis Giraldo Garcia
Clgiraldo88@hotmail.com
Portoviejo -Manabí -Ecuador
Ingeniero Industrial graduado en la Universidad Técnica de Manabí (UTM)
Maestrante en el programa de Maestría de Gestión y Prevención de Riesgo de la Universidad Técnica de Manabí (UTM)



Ing. Andrés Miguel Anchundia Looor Mg.G.E.
andres.anchundia@utm.edu.ec
Ingeniero Industrial graduado en la Universidad Técnica de Manabí (UTM) y Master en Gerencia Educativa graduado en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Docente Investigador y Docente titular de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UTM donde labora. A ocupado varios cargos académicos e investigativos en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la UTM, Docente en algunos centros educativos de segundo nivel en la ciudad de

Portoviejo, Conferencista y Capacitador en varios eventos académicos de diferentes entidades u organizaciones.