

# GESTIÓN DE RIESGOS ANTE AMENAZAS SÍSMICAS EN LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE SOLDADOS DEL EJÉRCITO “VENCEDORES DEL CENEPA”

Daniel Espinosa-Lima, Ximena Morales-Urrutia\*, Rossana Barba-Cevallos

Departamento de Seguridad y Defensa, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador

\*Autora de correspondencia: xime\_morales27@yahoo.es

Recibido: 18 de febrero de 2018 / Aceptado: 24 de febrero de 2018

## RESUMEN

Durante el transcurso de las últimas décadas se han producido una serie de fenómenos naturales de gran magnitud y de gran extensión en el Ecuador, estos eventos fueron catastróficos; debido a su poder destructivo causó desequilibrios sociales, económicos y ambientales muy graves que tuvieron grandes consecuencias a largo plazo. Por lo que, la presente investigación tiene como objetivo analizar la importancia que tiene la existencia de un Plan de Emergencia en la Escuela de Formación de Soldados del Ejército “Vencedores del Cenepa” (ESFORSE), con la finalidad de gestionar de una manera adecuada y eficaz las posibles amenazas sísmicas. Asimismo, el estudio se desarrolla a través de un enfoque cuantitativo, mediante la aplicación de encuestas tanto al personal profesional militar como al personal de Aspirantes a Soldados de la promoción 2016-2018, datos que permitieron obtener un primer diagnóstico relativo a la Gestión de Riesgos en la ESFORSE. Los resultados apuntan a que la institución de formación militar ha tenido en cuenta las diferentes disposiciones emitidas a nivel gubernamental con el fin último de generar un entorno de trabajo y estudio adecuado a la prevención y cuidado de sus miembros de forma integral.

**Palabras Clave:** Simulacros, Fenómenos Naturales, Sismo, Gestión de Riesgos.

## ABSTRACT

During the last decades, there have been a series of natural events rated both of great magnitude and great extension in Ecuador, which resulted to become catastrophic. Due to its destructive power, they have caused very serious social, economic and environmental imbalances that have had great long-term consequences. Therefore, this current study aims to analyze the importance of implementing an Emergency Plan at the Escuela de Formación de Soldados “Vencedores del Cenepa” in order to respond in an adequate and effective manner to possible seismic hazards. Additionally, a quantitative approach has been used in this research, such as surveys which have been applied to both military personnel and trainees from the 2016-2018 military academic term. The obtained results allowed having a first diagnosis regarding risk management in this military training institution. The results demonstrate that this training school has considered different orders issued at the governmental level with the ultimate goal of generating an adequate work and study environment that allows prevention and the care of its members in a comprehensive manner.

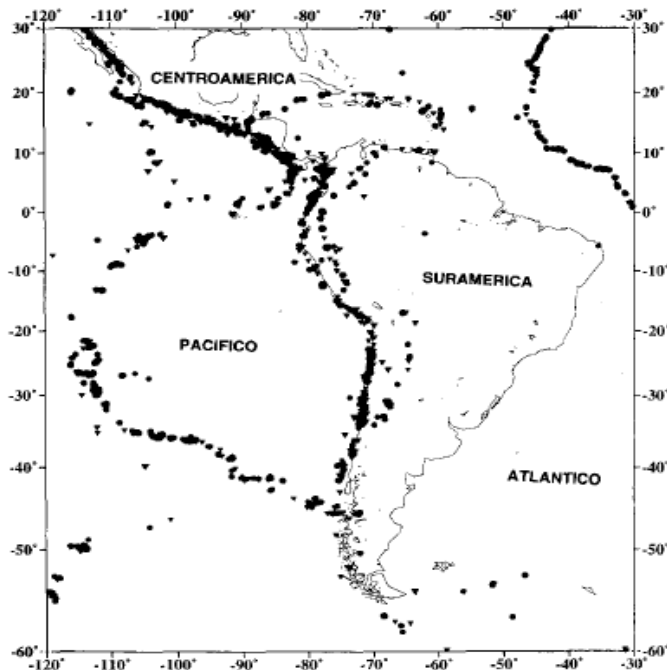
**Keywords:** Natural Events, Emergency Plan, Seismic hazards, Risk Management

## INTRODUCCIÓN

Según Udías (1998), “El borde occidental de América Central y del Sur es una de las regiones sísmicas de mayor actividad”. Esto se debe a que en esta zona territorial son más frecuentes los sismos de gran intensidad que llegan a alcanzar magnitudes significativas y catástrofes que producen cuantiosos daños materiales y grandes pérdidas de vidas humanas.

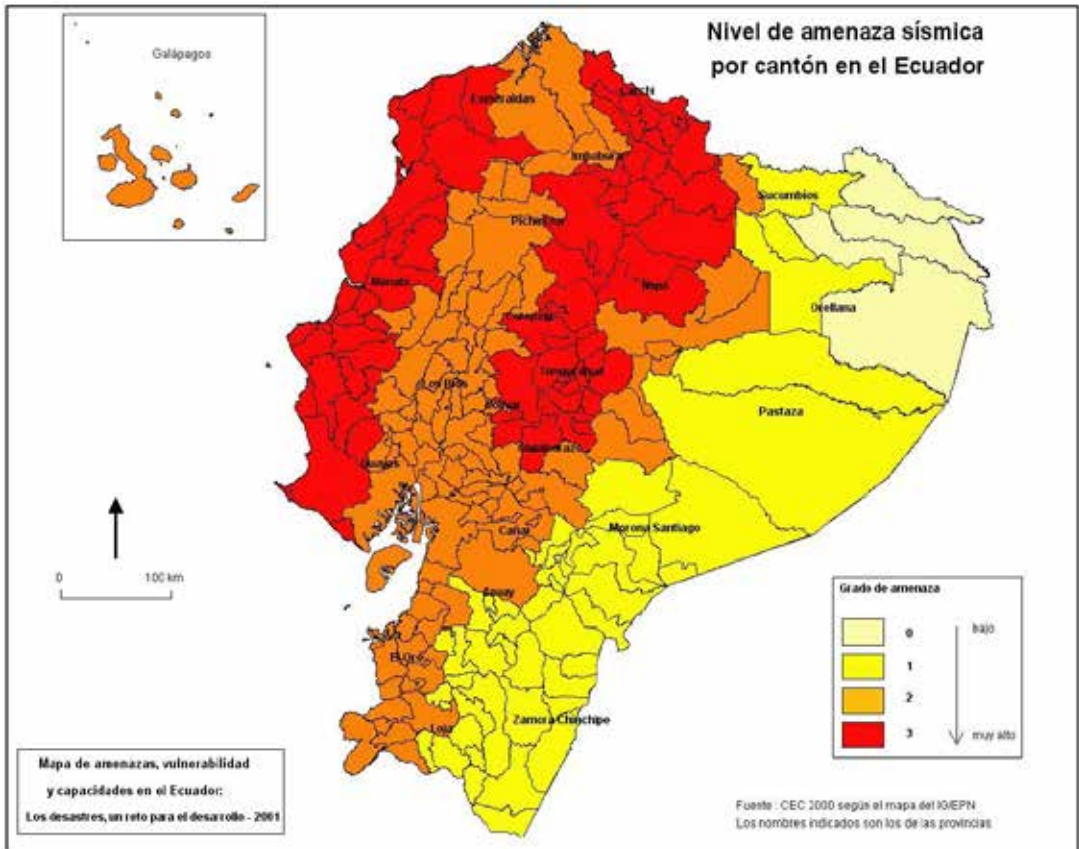
En la costa del Pacífico nos encontramos con la mayor concentración de sismos de gran magnitud, extendiéndose desde México por todos los países de Centro y Sur América, pasando por Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, hasta llegar al sur de Chile.

Algunos países de Sudamérica han registrado terremotos de gran intensidad que tuvieron lugar en la costa o cerca de ella. A este respecto, Ecuador registró uno de los terremotos de mayor magnitud en la ciudad de Ambato en el año 1949, y el sismo más reciente ocurrido “El 16 de abril del 2016, donde un terremoto de magnitud 7,8 (escala Richter) azotó las costas del noroccidente ecuatoriano. Las áreas más afectadas fueron las provincias de Manabí, Esmeraldas, Santa Elena, Guayas, Santo Domingo y Los Ríos, donde hubieron más de 600 personas fallecidas, 155 perdidas y 7.015 heridas, dejó más de 1.125 edificios destruidos y más de 829 fueron afectados, incluyendo 281 escuelas; de igual manera alrededor de 25.376 personas refugiadas en albergues colectivos” (Earthquake, 2016). Por otro lado, “En Colombia, específicamente en Popayán en 1983 se produjo un terremoto que causó graves daños a la población; asimismo, el sismo de Chile en el año de 1960 que fue conocido como uno de los más fuertes alcanzando 9.5 puntos en la escala de Richter. De igual forma Perú ha sido afectado en múltiples ocasiones por sismos de intensidad considerable, la mayoría localizados en la zona costera” (Udías, 1998).



**Figura 1.** Sismicidad de América Central y del Sur. Adaptado de Udías (1998)

La Figura 2, indica claramente que la zona costera y la zona céntrica del Ecuador tiene un alto índice de amenazas sísmicas.



**Figura 2:** Nivel de amenaza sísmica por cantón en el Ecuador (Demoraes & D'Ercole, 2001).



**Figura 3:** Intensidad Sísmica en Tungurahua (Acosta, 2012).

Según Acosta (2012), “existen dos fallas geológicas, la de Yanayacu de una sola dirección hacia el sur occidente y la falla de Patate de carácter discontinuo”, además indica que, “esta información de carácter científico, cruzada con la información de los eventos de importancia de los cuales se tiene registro, muestran a la provincia de Tungurahua (Figura 3), como potencialmente susceptible a sufrir eventos sísmicos. Por otro lado, la vulnerabilidad frente a esta amenaza es alta, al no contar con construcciones e infraestructura sismo resistentes y la ausencia de normativas para uso y manejo del suelo”.

Durante el transcurso de las últimas décadas se han producido una serie de fenómenos naturales de gran magnitud y de gran extensión. Estos eventos fueron catastróficos; ya que debido a su poder destructivo causó desequilibrios sociales, económicos y ambientales muy graves que tuvieron grandes consecuencias a largo plazo.

Dentro de la historia sísmica del Ecuador que está marcada por eventos catastróficos de origen natural, se han registrado las más principales de acuerdo al grado de trascendencia y afectación que causaron mayores pérdidas humanas y/o materiales, de acuerdo a la tabla 1.

**Tabla 1:** Desastres naturales ocurridos en Ecuador entre los años 1587 y 2016 (Demoraes & D’Ercole, 2001), (SNGR, 2016), (Toulkeridis et al., 2017).

FECHA	TIPO DE FENOMENO	LUGAR AFECTADO	CONSECUENCIAS SOBRE LAS COMUNIDADES Y SUS ASENTAMIENTOS
1587	Terremoto	Quito Cayambe	Gran destrucción de San Antonio de Pichincha más de 160 muertos y muchos heridos
1640	Derrumbo	Cacha	Desaparición del pueblo de Cacha, cerca de Riobamba, 5000 muertos aprox.
1645	Terremoto	Quito-Riobamba	Muchos estragos en toda la comarca, deterioro notable de edificios, muchos fallecidos
1660	Erupción volcánica Guagua Pichincha	Quito	Destrucción de techos, se cegaron los caños del agua, perturbación de los cultivos
1687	Terremoto	Ambato, Pelileo Latacunga	Destrucción de Ambato, Latacunga y pueblos de la comarca - aprox. 7200 muertos
1698	Terremoto	Riobamba, Ambato, Latacunga	Gran destrucción de casas e iglesias - aprox. 7000 muertos
1703	Terremoto	Latacunga	Estragos notables pero menores a los del terremoto del año 1698
1736	terremoto	Provincia de Cotopaxi	Daños graves a casas e iglesias, muchas haciendas afectadas
1742	Erupción volcánica Cotopaxi	Valle Interandino, Quito y Latacunga	Haciendas arruinadas, ganados, molinos y obrajes arrebatados, destrozamiento de puentes, centenares de muertos
1755	Terremoto	Quito	Destrucción de un sinnúmero de edificios, los moradores evacuaron la ciudad
1757	Terremoto	Latacunga	Destrucciones materiales considerables, aprox. 4000 personas fallecieron
1768	Erupción volcánica Cotopaxi	Valle Interandino, Quito y Latacunga	Pérdidas agrícolas (cebada, ganado), hundimiento de casas bajo el peso de ceniza, destrucción de puentes por las avenidas de lodo - unas 10 víctimas

1797	Terremoto	Riobamba	Dstrucción total de la ciudad, que fue trasladada a otro sitio después, entre 13 000 y 31 000 muertos, epidemias, impacto socio-económico elevado
1840	Terremoto	Patate y Pelileo	Algunos estragos materiales
1856	Terremoto	Cuenca, Riobamba, Alausí	Daños a iglesias, destrucción de varios caminos, trapiches - algunos muertos
1859	Terremoto	Quito - Valle de Los Chillos	Graves daños materiales, serios estragos en poblaciones y haciendas del valle de Los Chillos, un centenar de víctimas aprox.
1868	Terremoto	Otavalo, Atuntaqui, Ibarra	Grandes averías en casas e iglesias, decenas de muertos
1877	Erupción volcánica Cotopaxi	Valle Interandino Quito y Latacunga	Las avenidas arrasaron casas, haciendas, factorías, puentes, y los lahares causaron la muerte de 1000 personas aprox.
1886	Erupción volcánica Tungurahua	Sectores circundantes del volcán	Perturbación de los cultivos
1896	Terremoto	Bahía de Caráquez, Portoviejo	Dstrucción parcial de edificios y viviendas, un muerto y varios heridos
1906	Terremoto, tsunami	Esmeraldas	Decenas de muertos, daños considerables por el sacudimiento y por las inundaciones.
1914	Terremoto	Pichincha	Dstrucción de casas
1918	Erupción volcánica Tungurahua	Baños y otros caseríos cercanos	Aluvión de lodo devastó a algunos sitios, arrebató a casas y a animales, destrucción de puentes
1923	Terremoto	Carchi	Cayeron muchas casas, daños a los caminos - 3000 víctimas - 20 000 personas sin techo
1942	Terremoto	Guayaquil - Portoviejo	Pérdidas cuantiosas, cuarteamientos serios en paredes y cubiertas - 200 muertos - centenares de heridos
1944	Terremoto	Pastocalle - Saquisilí	Dstrucción parcial de edificios y viviendas
1949	Terremoto	Ambato y Pelileo	Ciudad integralmente destruida - 6000 muertos y miles de heridos, 100 000 personas sin hogar, consecuencias socioeconómicas grandes y de larga duración
1958	Maremoto	Provincias de Esmeraldas	Colapso total de casas antiguas y parcial de construcciones nuevas, destrucción de barcos, 4 ó 5 muertos
1965	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas - 5000 damnificados - daños evaluados a 4 millones de dólares
1970	Terremoto	Frontera sur (Perú)	Dstrucción casi total de algunas cabeceras cantonales, impacto socioeconómico considerable - 40 muertos, aprox. 1000 muertos entre Ecuador y Perú
1972-73	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas, daños a carreteras - 30 000 damnificados

1982-83	El Niño (inundaciones)	Guayas, Manabí, Esmeraldas	600 muertos, 650 millones de dólares de pérdidas
1987	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas - 10 000 damnificados (febrero)
1987	Terremoto	Oriente, Pichincha, Imbabura	3500 muertos, reducción en un 60 % de los ingresos por exportación (se dañó el oleoducto trans-ecuatoriano), cierre de vías por deslizamientos, aislamiento de pueblos
1992	El Niño (inundaciones)	Costa	Pérdidas agrícolas - 22 muertos - 205 000 personas afectadas - daños evaluados a 20 millones de dólares
1993	Deslizamiento Josefina	Río Paute en aval de Cuenca	50 muertos y 147 millones de dólares de daños directos
1997-98	El Niño (inundaciones)	Costa	286 muertos - 30 000 damnificados - puentes destruidos - carreteras dañadas - impacto socioeconómico serio y a largo plazo
1998	Terremoto	Bahía de Caráquez	3 muertos - 40 heridos - 750 personas sin hogar 150 casas destruidas - 250 dañadas
1999	Erupción volcánica Guagua Pichincha	Quito, Lloa	2000 personas desplazadas (Lloa), pérdida de ganado, perturbación del flujo aéreo, perturbación funcional de Quito (actividad escolar)
1999	Erupción volcánica Tungurahua	Baños	32 muertos (por la evacuación) - 25 000 evacuados - pérdidas agrícolas estimadas: 17 600 000 USD - pérdidas en el campo turístico: 12 000 000 USD
2016	Terremoto	Manabí y Esmeraldas	663 muertos, 9 desaparecidos, 6.274 personas heridas y otras afectaciones directas y grandes pérdidas materiales de 3 500 mil millones USD

Según indica Cornejo (2014:7), en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos que, “la gestión de riesgos es una responsabilidad irrenunciable y no transferible de cada institución dentro de su ámbito geográfico. De este mandato constitucional (Art. 390) deriva el carácter descentralizado de la gestión de riesgos, cuyo ente rector es la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)”. De igual manera en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos, dentro del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, en lo que corresponde a la Secretaria de Gestión de Riesgos indica que “Por mandato constitucional el Estado debe asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. Para implementar este mandato la SGR promueve la transversalización de la gestión de riesgos en las herramientas de planificación y gestión de las distintas entidades y la formación de sus unidades de gestión de riesgos; asimismo, para fortalecer los mecanismos y prácticas de coordinación y complementariedad interinstitucional en los diferentes niveles territoriales, la SGR establece los CGR/COE, cuya constitución y operación regula mediante este manual”. (Cornejo , 2014, pág. 7).

Según Palacios (2001: 88,99), indica que “para promover una cultura de prevención y/o desarrollar las capacidades necesarias para hacer frente a un posible evento sísmico se requiere realizar constantemente los simulacros. El simulacro es un ejercicio práctico donde desarrollamos las actividades previstas en el plan de emergencia de la institución educativa y responde al probable escenario de desastres que ha surgido del análisis del

riesgo, que a su vez tiene como etapas preliminares las simulaciones ejecutadas por cada uno de los miembros del Comité de Defensa Civil. Consiste también en actividades de respuesta inmediata a una probable situación de emergencia originada por fenómenos naturales o antrópicos y que se han determinado previamente, mediante el análisis del riesgo e identificado en el mapa de riesgos.”.

Por tal motivo es importante destacar que es de suma importancia la implementación de un Plan de Emergencia ante un evento sísmico en la ESFORSE, con la finalidad cumplir con las normativas estatales en Gestión de Riesgos, demás crear una cultura de seguridad y prevención de riesgos. De esta manera coadyuvar a mitigar y reducir el nivel de riesgo, mediante la ejecución periódica de simulacros de emergencia que generará un gran nivel de capacidad de respuesta rápida y eficaz ante una amenaza sísmica del personal militar y civil que diariamente labora en el Instituto.

## **METODOLOGÍA**

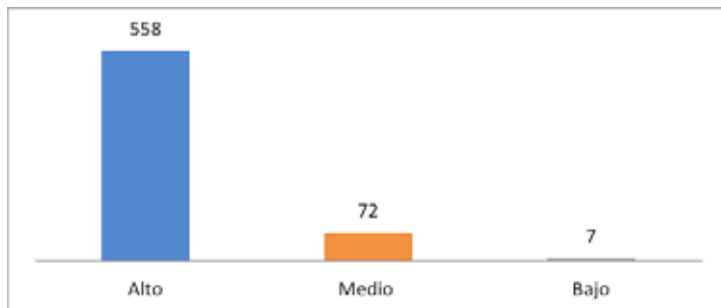
Esta investigación se desarrolló a través de un enfoque cuantitativo, a través de la aplicación de encuestas tanto al personal Profesional Militar como al personal de Aspirantes a Soldados de la promoción 2016-2018, datos que permitieron obtener un primer diagnóstico en lo que respecta a la gestión de riesgos en la Escuela de Formación de Soldados “Vencedores del Cenepa” (ESFORSE). Mediante el enfoque cualitativo, se pudo apreciar el grado de conocimiento y divulgación de las actividades de gestión de riesgo en el ámbito militar, particularmente en la ESFORSE, durante el período académico 2017-2018. Asimismo, el presente estudio se robusteció con la revisión documental-bibliográfica correspondiente a la temática.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A renglón seguido se presentan los principales resultados obtenidos de la investigación. De la revisión teórica, se desprende la importancia de la implementación de los diferentes lineamientos y políticas por parte del Gobierno ecuatoriano para la prevención y gestión de riesgos en caso de desastres naturales. Es así que las instituciones educativas tanto públicas como privadas, han generado la necesidad de diseñar e implementar un Plan de Emergencia ante un evento sísmico al interior de sus instalaciones, y la Escuela de Formación de Soldados “Vencedores del Cenepa” no es la excepción, porque al menos el 79% de encuestados conocen de la existencia un plan de emergencia sísmica.

La existencia de una planificación de gestión de riesgos a nivel país, ha fomentado el interés y la implicación de todos los miembros de la ESFORSE, para generar la importancia que tiene la aplicación de un plan de emergencia ante un desastre natural como es el caso de los sismos y terremotos que se presentan frecuentemente en el Ecuador. Los resultados reflejan que existe un nivel alto de importancia de la aplicación de un plan de emergencia sísmica (figura 4)

En la misma línea con lo previamente analizado, la gestión de riesgos no sólo significa plasmar una planificación a través de documentos escritos, sino que además ésta conlleva el conocimiento y la aplicación de actividades que implican un plan de emergencia sísmica. Los datos obtenidos revelan que en la ESFORSE tanto el personal profesional militar como los aspirantes a Soldados conocen los diferentes procedimientos a seguir dentro de un plan de emergencia sísmica. El grado de conocimiento de los procedimientos del plan de emergencia sísmica en la ESFORSE. Período 2017-2018 llega a 94%.



**Figura 4:** Nivel de importancia de la aplicación del plan de emergencia sísmica en la ESFORSE. Período 2017-2018. Elaboración propia a partir de datos proporcionados por la ESFORSE, 2018

## CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de esta investigación evidencian que las políticas y lineamientos propuestos por el Gobierno ecuatoriano orientados a la gestión de riesgos ante desastres naturales a los que se encuentra expuesto frecuentemente nuestro país han sido acogidos de manera positiva por las instituciones, particularmente en la institución de nuestro caso de estudio.

Los resultados obtenidos apuntan a que la gestión de riesgos dentro de la ESFORSE es un aspecto de importancia que ha despertado el interés de quienes conforman esta Institución Educativa con el propósito de implementar procedimientos y actividades a través de un plan de emergencia ante un evento sísmico que pretende cuidar y preservar la seguridad del personal profesional y de los Aspirantes a Soldados.

En general, la ESFORSE al ser considerada como una Institución de formación militar, ha tenido en cuenta las diferentes disposiciones emitidas a nivel gubernamental con el fin último de generar un entorno de trabajo y estudio adecuado que permite la prevención y cuidado de sus miembros de forma integral.

## REFERENCIAS

- Acosta, L. (2012). Agenda Tungurahua Version Territorial. Ambato, Ecuador.
- Cornejo, M. d. (Mayo de 2014). *Secretaría de Gestión de Riesgos*. Obtenido de [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Informe\\_completo\\_20.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Informe_completo_20.pdf)
- Demoraes, F., & D'Ercole, R. (Agosto de 2001). Cartografía de las amenazas de origen natural por. Quito, Pichincha, Ecuador: Oxfram International.
- Earthquake. (04 de mayo de 2016). *Reliefweb*. Obtenido de <https://reliefweb.int/report/ecuador/ecuador-llamamiento-terremoto-ocurrido-el-16-de-abril-de-2016-periodo-abril-julio-de>
- Palacios, R. (2011). FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS A LA CAPACIDAD DE RESPUESTA FRENTE A UN EVENTO ADVERSO DE GRAN MAGNITUD EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE CIUDAD NUEVA 2010. 37, 38. Tacna, Peru.
- SNGR, E. T. (19 de 05 de 2016). <http://www.gestionderiesgos.gob.ec>. Obtenido de <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/INFORME-n71-SISMO-78-20302.pdf>
- Toulkeridis, T., Chunga, K., Rentería, W., Rodríguez, F., Mato, F., Nikolaou, S., D'Howitt, M.C., Besenon, D., Ruiz, H., Parra, H. and Vera-Grunauer, X., 2017b. The 7.8 M w Earthquake and tsunami of 16th April 2016 in Ecuador: Seismic Evaluation, Geological Field Survey and Economic Implications. *Science of Tsunami Hazards*, 36(4): 197-242.
- Udias, A. (1998). Introducción: sismicidad y sismotectónica de América Central y del Sur. Madrid, España