



GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Amenazas naturales: Casos Latacunga y Baños-Ecuador

Disaster Risk Management in territorial planning

Natural threats: Latacunga and Baños-Ecuador cases

Johana Paola Calles Ortiz

callespaola2@gmail.com

RESUMEN

En los últimos años, hemos evidenciado las devastadoras consecuencias que dejan las emergencias y desastres en Latinoamérica y el mundo. En Ecuador, uno de los casos registrados, es la erupción del volcán Tungurahua, con su episodio fuerte en 2006; que dejó víctimas mortales, infraestructura destruida y severos impactos sociales, ambientales y económicos. Como éste, existe la gran probabilidad de ocurrencia de eventos similares, por lo que se considera; realizar el análisis de riesgos, ante la “posible erupción del volcán Cotopaxi”, que se reactivó en el año 2015 y compromete centros poblados. Así también, se pretende analizar los mecanismos de respuesta utilizados en ambos casos, para determinar si las ciudades ecuatorianas están preparadas ante la ocurrencia de situaciones adversas. Considerando que, la incorporación de la gestión de riesgos, es una herramienta clave para reducir la vulnerabilidad en las ciudades y minimizar los impactos en caso de una emergencia o desastre.

Palabras clave: amenazas naturales, volcanes, ciudades vulnerables.

Bloque temático: Análisis y Proyecto Territorial

ABSTRACT

In recent years, we have witnessed the devastating consequences that emergencies and disasters leave in Latin America and the world. In Ecuador, one of the registered cases is the eruption of the Tungurahua volcano, with its strong episode in 2006; that left fatalities, destroyed infrastructure and severe social, environmental and economic impacts. Like this one, there is a great probability of occurrence of similar events, so it is considered; carry out the risk analysis, given the “possible eruption of the Cotopaxi volcano”, which was reactivated in 2015 and compromises populated centers. Likewise, it is intended to analyze the response mechanisms used in both cases, to determine if Ecuadorian cities are prepared for the occurrence of adverse situations. Considering that the incorporation of risk management is a key tool to reduce vulnerability in cities and minimize impacts in the event of an emergency or disaster.

Keywords: Natural hazards, volcanoes, vulnerable cities.

Topic: Analysis and Territorial Project

1. Introducción

El Cinturón de Fuego del Pacífico atraviesa Ecuador y lo expone a múltiples amenazas naturales que podrían derivar en emergencias y desastres, lo que implica la afectación de áreas urbanas consolidadas. (D'Ercole & Trujillo, 2003)

“Las pérdidas a causa de los desastres se convierten usualmente en obstáculos del desarrollo sostenible. La atención del desastre, la provisión de ayuda humanitaria a las personas afectadas, la reposición de servicios básicos, la recuperación de los medios de vida y la reconstrucción de las obras de infraestructura dañadas, demandan el uso de importantes recursos públicos y privados que de otra manera habrían sido empleados en promover el desarrollo.” (UNISDR, AECID, Cooperación OSSO, 2015:2)

Con el paso del tiempo, el país ha sido azotado por la presencia de eventos adversos que han ocasionado destrucción y muerte, este artículo pretende poner en consideración dos casos que presentan amenazas volcánicas, uno registrado en 2006 y otro probable, debido a la reactivación del volcán Cotopaxi en 2015; que compromete centros urbanos y por ende riesgo a la población que allí se asienta; considerando en uno de ellos, un análisis particular más específico de su escenario de riesgos.

Para de esta manera, a través de la experiencia de anteriores sucesos, considerando que se han realizado acciones a partir de ellos y mediante un diagnóstico integral; se busca determinar si se ha incorporado la gestión de riesgos de desastres en la planificación del territorio y en las estrategias llevadas a cabo desde las administraciones locales.

2. Metodología

En esta investigación, en primera instancia se pretende analizar una situación de emergencia registrada en Ecuador, la misma que contará como “experiencia”; y se trata de la erupción del volcán Tungurahua que inició su ciclo eruptivo en el año 1999, presentando su episodio más fuerte en el año 2006 (julio y agosto), el mismo que afectó a varios poblados cercanos al volcán. Para de esta manera, considerar el impacto que ocasionó el evento en el territorio, analizar los mecanismos de respuesta y otros factores relacionados.

Para ello, se analizará de manera puntual los mecanismos de respuesta llevados a cabo desde la Administración nacional y local, utilizados a partir de la reactivación del volcán Cotopaxi y lo ocurrido con el proceso eruptivo del volcán Tungurahua, todo esto incluyendo el enfoque de la participación ciudadana en los procesos de planificación territorial. Con esto, se busca establecer un análisis de los dos casos y determinar puntos críticos, deficiencias, aciertos, nivel de seguridad y preparación ante la ocurrencia de un evento de tipo volcánico.

Finalmente, de manera particular se analiza espacialmente el escenario de riesgos, ante la posible erupción del volcán Cotopaxi y la afectación que sufriría la ciudad de Latacunga.

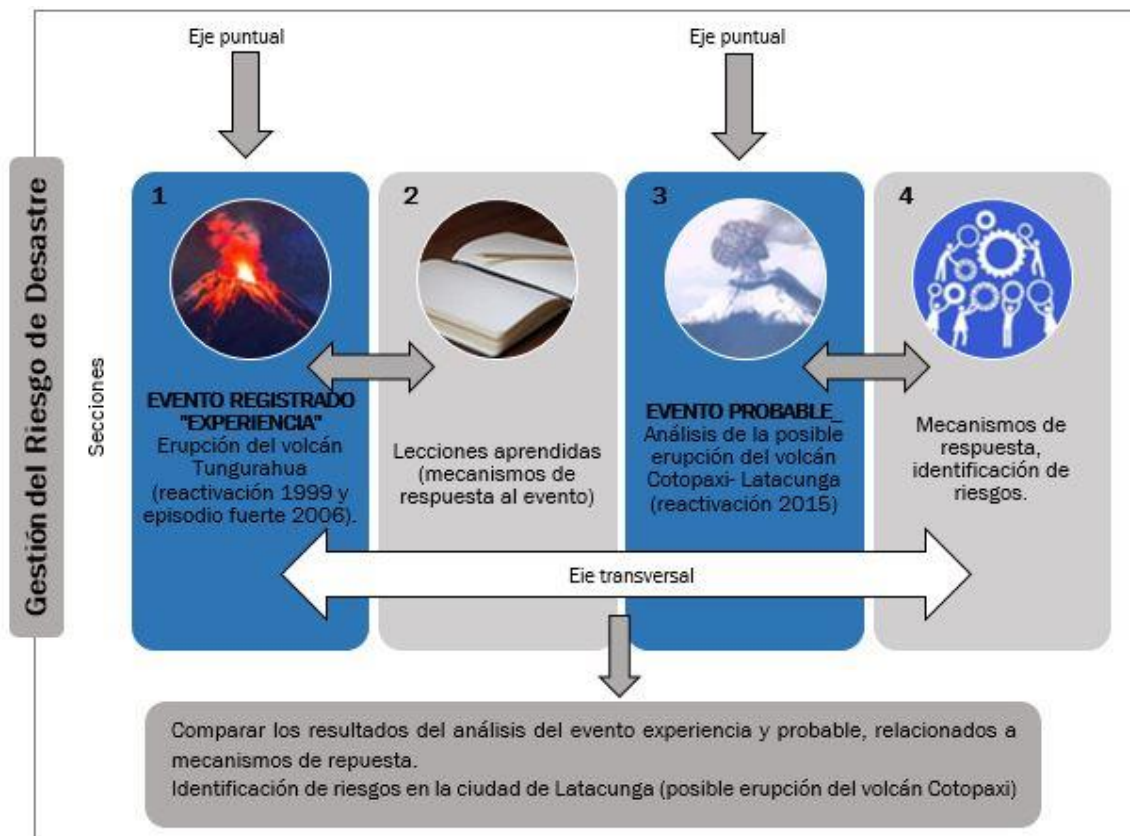


Fig. 01: Esquema de la metodología. Fuente: Elaboración propia.

3. Estado de la cuestión

3.1. Erupción volcánica y sus términos asociados

Varias erupciones volcánicas han ocurrido en el país a lo largo del tiempo, principalmente en la Región Interandina localizada en la zona central de Ecuador. La investigación propuesta gira en torno a dos de los volcanes, que de acuerdo a la clasificación establecida por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional se encuentran en erupción, estos son: volcán Cotopaxi y volcán Tungurahua. Estos a su vez, se localizan cerca de centros poblados; entre ellos la ciudad de Latacunga y Baños de Agua Santa, ciudades que serán consideradas en el presente estudio.

Para entender la afectación y las consecuencias que dejan las erupciones volcánicas en el territorio, es importante conocer los fenómenos volcánicos que ocurren cuándo se produce un evento de este tipo, los mismos que se describen a continuación:

La **lluvia de ceniza**, es producida por las partículas de menor tamaño que resultan de las explosiones volcánicas; éstas se desplazan de acuerdo a la dirección del viento y suelen alcanzar grandes distancias. Ocasionalmente ocasionan enfermedades respiratorias en personas y animales, además de dañar cultivos y destruir edificaciones en casos específicos.

Los **flujos piroclásticos**, son conocidos como nubes ardientes ya que resulta de la mezcla de fragmentos de roca, ceniza y gases que se encuentran a temperaturas extremadamente altas aproximadamente sobre los 500°C. (Le Pennec et al, 2005)

A los **flujos de lava**:

“Se los conoce también con el nombre de “coladas o derrames de lava”. La lava es roca fundida, es decir, roca en estado líquido, que es derramada desde un cráter o desde una fisura de un volcán y que fluye de forma similar a un líquido por los flancos y quebradas”. (Andrade et al, 2005:33)

Los **lahares**, son los flujos de escombros y lodo que resultan en gran medida del derretimiento del glaciar que se mezclan con materiales volcánicos como piedra pómez y rocas; estas corrientes de lodo alcanzan gran velocidad mientras van arrasando con todo a su paso, en el caso de la posible erupción del volcán Cotopaxi; se considera que los lahares llegarían en pocos minutos a la ciudad de Latacunga por uno de los principales afluentes que es el río Cutuchi; lo que implica la gran afectación a asentamientos que se han desarrollado a lo largo de la ribera del río. (Andrade et al, 2005).

Y por último, los **sismos volcánicos**, corresponden a la actividad sísmica relacionada con la erupción volcánica no afecta directamente a la población ubicada en las cercanías del volcán, sin embargo; sirve a los vulcanólogos y científicos para determinar el comportamiento de los volcanes en sus diferentes ciclos, ya que estos movimientos en la mayoría de veces son detectados únicamente por sismógrafos. (Le Pennec et al, 2005)

3.2. Histórico de las erupciones volcánicas en Ecuador

A continuación se establece un registro histórico de las erupciones volcánicas ocurridas en Ecuador continental y en las Islas Galápagos; los años registrados en cada evento corresponden a aquellos de los cuales existe algún tipo de registro y han sido recogidos en este caso por organismos oficiales.

Los principales eventos eruptivos son:

Volcán	Años
Reventador	1889, 1944, 1958, 1960, 1994, 2002, 2017-presente.
Cotopaxi	1742,1743,1744,1766,1768,1851,1853,1856,1877, 1880,1885,1903,1906, reactivación 2015
Guagua Pichicha	1575,1582,1742, 1998, 1999
La Cumbre	1825,1968,1978,1988,1991,1995,2005
Sangay	1903,1976,1941,1980, 2019-presente
Sierra Negra	1943, 1953,1979,2005
Tungurahua	1773, 1886, 1916,1917, 1918, 1999, 2012
Wolf	1800, 1948
Alcedo	1954
Cerro Azul	1959,1968
Cayambe	1785

Tabla. 01: Eventos eruptivos registrados en Ecuador. Fuente: (SGR/ECHO/UNISDR, 2012, pág. 61)

Varias erupciones volcánicas han ocurrido en el país a lo largo del tiempo, principalmente en la Región Interandina localizada en la zona central de Ecuador, de muchas de ellas no se tiene registro; sin embargo algunos testimonios y evidencias visuales que existen hasta la actualidad, han dejado saber lo grave de las consecuencias ocurridas en el territorio a causa de las erupciones volcánicas.

En el caso de la ciudad de Latacunga y el volcán Cotopaxi, la modificación de las características físicas del área cercana al volcán y el número de víctimas mortales y cuantiosos daños; nos recuerda que vivimos expuestos constantemente al peligro de poseer uno de los volcanes más activos del mundo que inició en 2015 su periodo de reactivación.

4. Casos de estudio

Los casos de estudio que se presentan son comparables, al tratarse del mismo tipo de amenaza, en este caso volcánica; estos son: la erupción del volcán Tungurahua, considerando su reactivación en el año 1999 y sus episodios más fuertes registrados en julio y agosto de 2006 y la posible erupción del volcán Cotopaxi, el mismo que se reactivó en el año 2015. La importancia de seleccionar estos casos, se debe a la cercanía que tienen estos volcanes con los centros poblados, lo que significa mayor nivel de vulnerabilidad en los mismos y mayor probabilidad de la ocurrencia de un desastre si no se consideran las acciones oportunas y los mecanismos adecuados de respuesta.

4.1. Caso 1: Erupción del volcán Tungurahua (Experiencia)

El volcán Tungurahua, se reactivó en el año 1999, presentando a partir de ello una serie de sucesos que causaron problemas en el funcionamiento de las ciudades cercanas al volcán y por consiguiente en el resto del país. De manera específica, para el desarrollo de este caso que se toma como punto de partida, se citará particularidades de la ciudad de Baños de Agua Santa, centro poblado que se localiza a 5 Km del volcán, considerada una ciudad turística que se encuentra potencialmente expuesta a sufrir daños si éste incrementa su actividad, como lo evidenció en el año 1999; cuando toda la población fue evacuada, dejando a la ciudad abandonada y causando una serie de problemas sociales y económicos de gran importancia. Desde la reactivación de este coloso han ocurrido diferentes episodios fuertes, que han traído como consecuencia víctimas mortales, destrucción de infraestructura vial, casas, equipamientos, pérdidas de cultivos entre otros.

Desde las diferentes plataformas estatales, tanto nacionales como locales; se ha hecho frente a esta emergencia con los recursos existentes y en muchos casos insuficientes; considerando que de acuerdo al histórico de eventos volcánicos, éste es el más significativo de los últimos 100 años, lo que significa que para el país y sus equipos de respuesta es relativamente un acontecimiento nuevo, cabe mencionar que la última erupción fuerte del volcán Tungurahua se registró en el año 1918.

4.1.1. *Relación del volcán Tungurahua con la ciudad de Baños de Agua Santa*

De acuerdo a fuentes oficiales, se estima que la ciudad de Baños se encuentra expuesta directamente a la amenaza de flujos piroclásticos y lahares (avalancha de escombros) de gran volumen. A continuación se muestra un mapa a escala territorial de los fenómenos volcánicos a los que se encuentra expuesta la ciudad; considerando que el volcán sigue en actividad a pesar de haberse registrado una erupción menor en el año 2006, evento que será considerado como experiencia para la presente investigación.

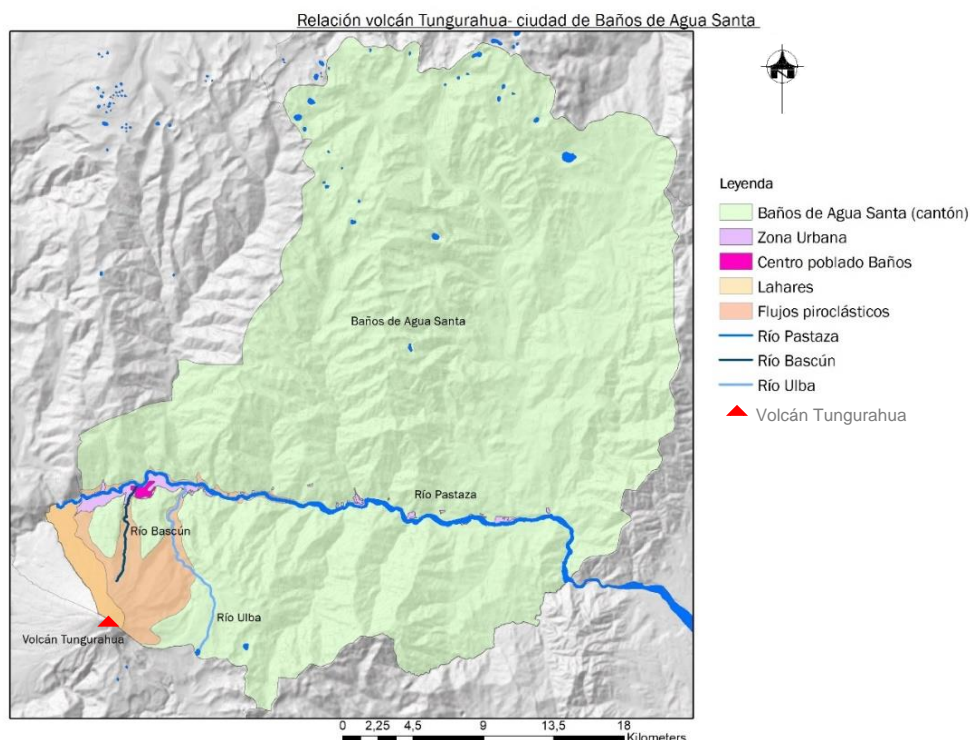


Fig. 02: Relación volcán Tungurahua con Baños de Agua Santa: Escala territorial. Fuente: Elaboración propia, a partir de cartografía temática IGM, SNI.

4.2. Caso 2: Posible erupción del volcán Cotopaxi

El volcán Cotopaxi se reactivó en el año 2015, luego de aproximadamente 150 años después de su última erupción de gran intensidad. De acuerdo a reseñas históricas se conoce que:

La erupción del Cotopaxi en 1877 fue particularmente importante pues los flujos de lodo afectaron los valles de Latacunga y Los Chillos, produciendo importantes pérdidas humanas (1000 víctimas) así como una crisis económica gravísima. Las implicaciones sociales y económicas de una erupción grande del Cotopaxi serían catastróficas en la actualidad, debido a la alta densidad poblacional existente en estas zonas, así como al hecho de que constituyen un importante polo de desarrollo económico. (SGR/ECHO/UNISDR, 2012, pág. 71).

En este caso se pone de manifiesto el interés de analizar el nivel de preparación que presenta la ciudad de Latacunga ante la necesidad de disminuir el riesgo en caso de una posible erupción del volcán Cotopaxi, considerando que en la actualidad viven alrededor de 65.000 personas en zonas de riesgo.

4.2.1. Relación del volcán Cotopaxi con la ciudad de Latacunga (análisis particular de riesgos)

Latacunga está ubicada a 35 Km al sur del volcán Cotopaxi. Varios ríos la atraviesan, uno de los más importantes es el río Cutuchi. Este elemento natural sería el que conduzca los lahares hacia el área urbana de la ciudad en caso de producirse una erupción.

Así, la avalancha de lodo y escombros ingresaría por la parte norte, en donde se localizan importantes equipamientos de abastecimiento de alimentos, continuaría hasta el centro histórico que se caracteriza por la presencia de equipamientos educativos, de salud y servicios, finalmente llegaría a la zona sur de la ciudad y avanzaría a otro cantón. En el siguiente mapa de escala territorial se detalla la afectación por lahares:

Relación volcán Cotopaxi- ciudad de Latacunga

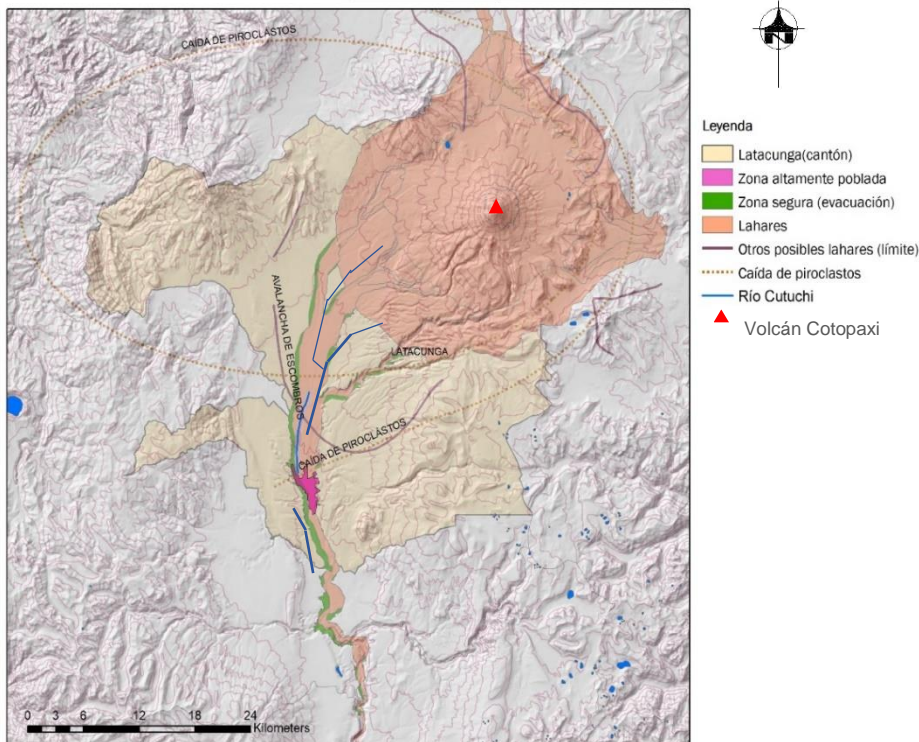


Fig. 03: Relación volcán Cotopaxi con la ciudad de Latacunga: Escala territorial. Fuente: Elaboración propia, a partir de cartografía temática IGM, SIN. Este mapa pertenece al estudio "Las amenazas naturales en Ecuador: Caso ciudad de Latacunga"

Con el análisis espacial de afectación realizado en la ciudad de Latacunga, se evidencia que más de la mitad del área urbana se encuentra en zona de riesgo (68% área afectada), comprometiendo directamente a equipamientos y vivienda. Se estima que alrededor de 45.000 personas están directamente expuestos a los peligros derivados de la erupción.

Áreas de afectación Ciudad de Latacunga

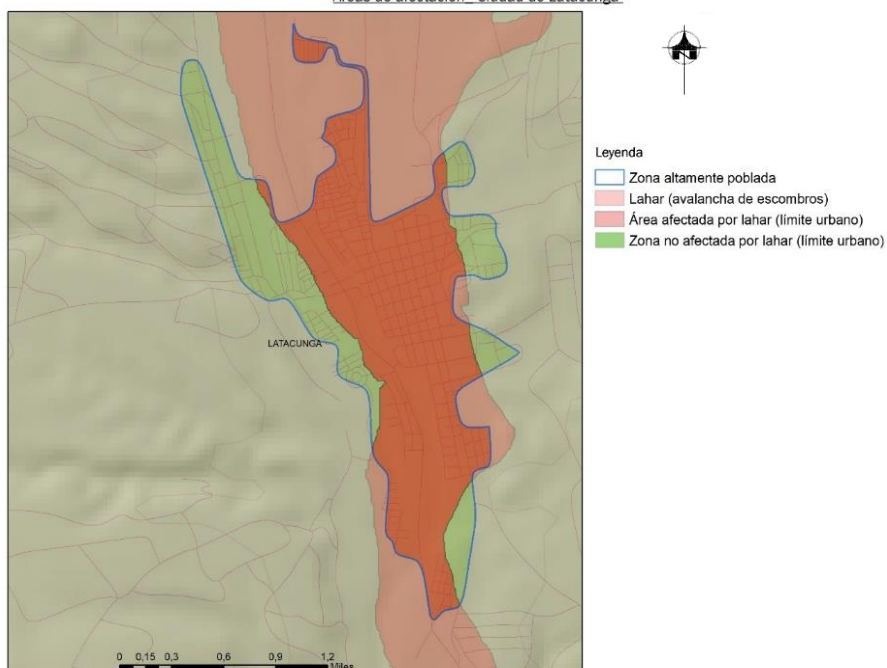


Fig. 04: Áreas de afectación. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Secretaría de Gestión de Riesgos y cartografía temática Instituto Geográfico Militar, SNI. Este mapa pertenece al estudio "Las amenazas naturales en Ecuador: Caso ciudad de Latacunga"

5. Análisis de los casos de estudio: Mecanismos de respuesta organizativa desde la Administración Nacional y Local

Una vez establecido el acercamiento a las ciudades de Baños y Latacunga, considerando de manera particular esta última con el análisis de afectación realizado en el apartado anterior. Se analizan los dos casos, desde una perspectiva puntual, que es fundamental para hacer frente a una emergencia o desastre, esto se refiere a los “Mecanismos de respuesta organizativa desde la Administración Nacional y Local”; este análisis abordará los dos casos de estudio; que son la erupción del volcán Tungurahua y la posible erupción del volcán Cotopaxi, considerados caso experiencia y caso probable respectivamente.

5.1. Mecanismos de respuesta organizativos desde la Administración Nacional y Local

Las variables para este caso se detallan en el siguiente cuadro y han sido escogidas considerando el documento “*Como desarrollar ciudades más resilientes: Un manual para líderes de los gobiernos locales*” de las Naciones Unidas.

Nombre de la variable	Descripción
Sistemas de monitoreo nacional y local	Monitoreo permanente o parcial del evento (instituciones técnicas).
Activación de alerta temprana (alerta oficial)	Voz de alerta oficial para la evacuación de la población.
Planes de evacuación accesibles a la comunidad (capacitación, educación y concientización pública)	Instrumento que contiene los lineamientos con la información de rutas de evacuación, puntos de encuentro seguros y acciones dirigidas a salvaguardar la vida de las personas.

Tabla 02: Variables de mecanismos de respuesta desde la Administración nacional y local. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de (Naciones Unidas , 2012).

5.1.1. Mecanismos de respuesta organizativos desde la Administración Nacional y Local: Caso volcán Tungurahua.

Nombre de la variable	Descripción
Sistemas de monitoreo nacional y local	-Desde la reactivación del volcán en 1999; el Instituto Geofísico implementó un observatorio permanente; que se mantiene hasta la actualidad gracias al Decreto Presidencial del año 2003, en el que se establece que la mencionada institución contempla dentro de sus atribuciones y responsabilidades, el monitoreo oficial de los eventos sísmicos y volcánicos del país. (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional , 2017) -Existe además una red de voluntarios locales conocidos como Vigías que monitorean el comportamiento del volcán (participación ciudadana). (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017)
Activación de alerta temprana (alerta oficial)	-En septiembre de 1999, una parte de la población de Baños de Agua Santa evacúa la ciudad, debido a la alerta emitida por las autoridades competentes, es considerada la segunda evacuación histórica total de Baños. (Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa, 2014) -En octubre de 1999, se establece la alerta naranja, se obliga a evacuar a más de 30.000 personas. Mueren 4 personas en un accidente de tránsito durante el proceso. En este mismo mes la ciudad queda resguardada por militares, luego de la

	<p>evacuación forzada. (El Universo_Noticias , 2017)</p> <p>-El 3 de diciembre de ese mismo año, un centenar de pobladores regresan a Baños, burlando los controles militares (El Universo_Noticias , 2017). Existieron saqueos y robos ocurridos mientras la ciudad estaba abandonada. (H. Corral, comunicación personal, agosto de 2015)</p> <p>-El 3 de enero del año 2000, cerca de 2000 personas se enfrentan a las fuerzas militares y regresan a la ciudad, se estima un muerto y varios heridos en los enfrentamientos. (El Universo_Noticias , 2017)</p>
Planes de evacuación accesibles a la comunidad (capacitación, educación y concientización pública)	No existen

Tabla 03: Descripción de variables y acontecimientos relacionados (Tungurahua). (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional , 2017) , (El Universo_Noticias , 2017), (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017),(Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa, 2014)Comunicación personal: Hugo Pablo Corral Moscoso, habitante de Baños (información recabada en el año 2015).

5.1.2. Mecanismos de respuesta organizativos desde la Administración Nacional y Local: Caso volcán Cotopaxi.

Nombre de la variable	Descripción
Sistemas de monitoreo nacional y local	<p>-Mediante Decreto Presidencial en el año 2003; el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional dentro de sus atribuciones y responsabilidades, monitorea de manera oficial los eventos sísmicos y volcánicos. (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional , 2017)</p> <p>-A partir de la reactivación de agosto de 2015; existen 44 vigías comunitarios monitoreando el volcán. (El Comercio_ Noticias , 2018)</p>
Activación de alerta temprana (alerta oficial)	<p>-El Presidente de la República, emitió el estado de excepción por el incremento de la actividad. (Corte Constitucional del Ecuador , 2015)</p> <p>-El 15 de agosto de 2015, las autoridades dieron la alerta e incitaron a la evacuación preventiva a los moradores de poblaciones localizadas en la cercanía del volcán, debido a la posibilidad de avalanchas. (CNN, 2017)</p> <p>-Los canales oficiales, emitieron la alerta de evacuación a los pobladores asentados en las riberas de los ríos en la ciudad de Latacunga. (El Comercio_ Noticias, 2018)</p> <p>-Las alarmas empezaron a sonar en toda la ciudad y la Policía Nacional obligó a evacuar, la mayoría de gente no sabe a dónde ir, existe desorden en la evacuación y aglomeración en vías principales. (R. Mena, comunicación telefónica, 15 de agosto de 2015).</p>
Planes de evacuación accesibles a la comunidad (capacitación, educación y concientización pública)	<p>En el momento de la evacuación, la comunidad no contaba con un plan establecido ni socializado, en vista de aquello se produjeron accidentes de tránsito en las vías principales debido a que éstas eran ocupadas sin importar su sentido de circulación. (R. Mena, comunicación telefónica, 15 de agosto de 2015).</p>

Tabla 04: Descripción de variables y acontecimientos relacionados (Cotopaxi). (Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional , 2017), (CNN, 2017) (El Comercio_ Noticias, 2018) Comunicación vía telefónica: Rolando Mena, habitante de la ciudad Latacunga (15 de agosto de 2015), (Corte Constitucional del Ecuador , 2015) (El Comercio_ Noticias , 2018).

6. Reflexiones y resultados

Con el propósito de obtener resultados, con respecto a los “Mecanismos de respuesta organizativos desde la Administración Nacional y Local”, se establecerá una comparación entre los dos casos de estudio, que corresponden al evento experiencia y al evento probable.

Nombre de la variable	Erupción volcán Tungurahua	Posible erupción volcán Cotopaxi
Sistemas de monitoreo nacional y local	-Se consideró la actuación del Instituto Técnico encargado del monitoreo y control del evento, en este caso el IGM. -Así también se conformaron grupos de vigías comunitarios para el monitoreo comunitario del volcán; como se muestra en la Tabla 03.	-En el evento registrado el 15 de agosto de 2015; se tuvo la actuación del Instituto Técnico encargado del monitoreo y control del evento, en este caso el IGM. -Se conformaron grupos de vigías comunitarios para el monitoreo del volcán, como se muestra en la Tabla 04.
Activación de alerta temprana (alerta oficial)	-La alerta de evacuación emitida es acatada por la población de la ciudad de Baños. -El proceso de evacuación después de recibida la voz de alarma, es realizada en forma desorganizada y con víctimas mortales en este caso 5; 4 debido a un accidente de tránsito al momento de evacuar y 1 en enfrentamientos con la policía al momento de retornar a la ciudad), como se describe en la Tabla N°03.	-La alerta de evacuación emitida es acatada por la población de la ciudad de Latacunga. -La evacuación de la población el 15 de agosto de 2015; después de recibida la voz de alarma, es desorganizada, registrándose accidentes de tránsito en la ciudad de Latacunga al momento de la evacuación, debido a la ocupación de las vías sin respetar el sentido de las mismas, como se menciona en la Tabla N° 04.
Planes de evacuación accesibles a la comunidad (capacitación, educación y concientización pública)	-La población no contaba con planes de evacuación. Como se describe en la Tabla N° 03.	-La población no contaba con planes de evacuación ni conocía de la existencia de ningún documento de prevención, como se describe en la Tabla N°04.

Tabla 05: Resultados mecanismos de respuesta organizativa desde la Administración nacional y local. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, se ha desarrollado el análisis de los mecanismos de respuesta para cada caso; en ambos se observa que los eventos son monitorizados por el equipo de técnicos del IGM a nivel nacional, además existe la colaboración de un grupo de ciudadanos que participa en el monitoreo comunitario. Se evidencia además que en los dos casos abordados, no existen definidos planes de evacuación operativos y mucho menos accesibles para la población; lo que genera caos y desorganización al momento de evacuar.

7. Conclusiones

De acuerdo al análisis de los mecanismos de respuesta, llevados a cabo desde la Administración Nacional y Local; la ciudad de Latacunga no dispone de un plan de evacuación general ante la ocurrencia de la erupción del volcán Cotopaxi, considerado tal vez el punto más relevante por sobre los sistemas de monitoreo y la voz

de alerta oficial de las autoridades; ya que incluye la participación ciudadana, y es la herramienta operativa que aplicada correctamente puede salvar vidas en caso de una emergencia o desastre, lo que permite evidenciar el alto nivel de vulnerabilidad de la ciudad en cuanto a sistemas organizativos en su conjunto, como se menciona en la Tabla 05.

El evento considerado como “experiencia”, es decir la erupción del volcán Tungurahua, no incluye mecanismos eficaces de respuesta operativa, teniendo las mismas falencias que presenta el caso probable; como se describe en la Tabla 05, lo que permite evidenciar la escasa o nula atención de las autoridades locales, en la mejora de estrategias de preparación y respuesta ante la ocurrencia de eventos adversos.

El análisis espacial de afectación por lahares realizado al área urbana de la ciudad de Latacunga, evidencia que el 68% del área urbana se encuentra en zona de riesgo, lo que significa que aproximadamente 45.000 habitantes están expuestos directamente a los peligros asociados a una posible erupción, como se muestra en la Figura 04.

El volcán Tungurahua continúa activo, a pesar de su erupción menor en el año 2006, lo que implica que la amenaza volcánica hacia la ciudad de Baños de Agua Santa y otros poblados cercanos se mantiene, Figura N°02.

La incorporación de la gestión de riesgos en la planificación territorial con enfoque en la participación ciudadana en las ciudades ecuatorianas; aun es escasa y sesgada.

8. Bibliografía

ANDRADE, D., HALL, M., MOTHE, P., TRONCOSO, L., EISSEN, J.-P., SAMANIEGO, P., EGRED, J., RAMÓN, P., RIVERO, D., y YEPES, Hugo. (2005). Los peligros volcánicos asociados con el Cotopaxi. Quito: Corporación Editora Nacional.

CNN. (2017). *CNN Noticias*. Obtenido de CNN: <http://cnnespanol.cnn.com/2015/08/15/autoridades-ordenan-evacuacion-de-poblaciones-cercanas-al-volcan-cotopaxi/>. (Consulta: 20/08/2018).

Corte Constitucional del Ecuador. (Septiembre de 2015). Dictamen N°017-15-DEE-CC. Quito, Ecuador.

DEMORAES, F., & D'ERCOLE, R. (2001). Cartografía de las amenazas de origen natural por cantón en Ecuador. 65. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01292338/document>. (Consulta: 16/06/2018).

D'ERCOLE, R., & TRUJILLO, M. (2003). Obtenido de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01191420/> (Consulta: 18/06/2018).

El Comercio_ Noticias. *El Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/volcan-cotopaxi-ecu911-prevencion-vigias.html>. (Consulta: 20/02/2018).

El Comercio_ Noticias. *El comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/latacunga-volcan-cotopaxi-alerta-amarilla.html>. (Consulta: 20/02/2018).

El Universo_Noticias. (2017). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2006/08/20/0001/12/A8579D32A1F04291BCE61E48F13A4925.html>. (Consulta: 22/02/2018).

Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Baños de Agua Santa.

Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. (2017). *Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional*. Obtenido de <http://www.igepn.edu.ec/nosotros>. (Consulta: 20/02/2018).

Naciones Unidas. (2012). *Como desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales*. Ginebra: Naciones Unidas.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación FAO. (2008). *En tierra segura desastres naturales y tenencia de la tierra. Ecuador*. www.fao.org.ec/. (Consulta: 12/02/2018).

Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. (2006). *Informe de situación_ Punto Focal de Desastres*. Quito.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2016). Obtenido de <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/vigias-del-tungurahua-cuenta-con-mejores-condiciones-para-desarrollar-su-trabajo/>. (Consulta: 15/03/2018)

SGR/ECHO/UNISDR. (2012). Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos 2013-2014. 171. Guayaquil: Secretaría de Gestión de Riesgos .