
APLICACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA PARROQUIA SANGOLQUÍ, DEL CANTÓN RUMIÑAHUI

Tibanlombo J., Villacís B.

Resumen:

El estudio de vulnerabilidades es un elemento importante para el análisis de riesgos existentes en un determinado lugar, mediante el estudio de amenazas naturales y sus diferentes niveles de intensidad para la planificación estratégica y la toma de decisiones de los principales actores del Municipio. El presente proyecto de grado tiene como objetivo realizar el análisis de vulnerabilidades: física estructural de edificaciones, física de redes vitales, socioeconómica desde la visión de ocupación y capacidades, funcional de redes vitales, socioeconómica desde los procesos de la gestión del riesgo, política, legal e institucional; y finalmente proponer una guía de planificación de contingencias para el Cantón Rumiñahui, Parroquia Urbana Sangolquí.

Se realizó en primer lugar el perfil territorial identificando las características relevantes del cantón; luego el análisis de vulnerabilidades definidas desde las amenazas para conocer cómo un elemento puede ser afectado por estas; y finalmente el análisis de vulnerabilidad definida desde los procesos de la gestión del riesgo, con el fin de determinar las debilidades y vacíos que las organizaciones territoriales y sociales presentan en cuanto a la gestión del riesgo. Se utilizó la información proporcionada por la SNGR, ESPE, GADMUR, INEC, SIISE, escala 1:50000 y 1:5000, sistema de coordenadas WGS 84 UTM zona 17S. Finalmente se obtuvieron los respectivos resultados en cada etapa del análisis indicando que la vulnerabilidad del Cantón Rumiñahui es media, por lo tanto es momento de actuar en fortalecer aquellas debilidades con la finalidad de llegar a un manejo sustentable de este territorio.

Abstract:

Therefore the study of vulnerabilities is an important element for the analysis of existing risks in the city, through the study of natural threats and their different levels of intensity for

strategic planning and decision making done by the principal representatives of the Municipality. This thesis project's objective is to make the analysis of vulnerabilities of physical structure of buildings, vital physical networks, socioeconomic vision of the occupancy and capability, functional vital networks, socioeconomic from the risk management process, political, legal and institutional; finally propose a contingency planning guide for the Rumiñahui Canton.

It was first done the territorial profile identifying the most relevant characteristics in the canton; then the vulnerability analysis from the threats defined to know in what way an element could be affected by them; finally the vulnerability analysis defined from the process of risks management, in order to identify the weakness and gaps that territorial and social organizations present in risks management. The information used, was provided by SNGR, ESPE, GADMUR, INEC, SIISE, scale 1:50000 and 1:5000, coordinate system WGS 84 UTM zone 17S. Finally, the respective results were obtained at each stage of the analysis, which has been used principally to evaluate in a general way the vulnerability of Rumiñahui Canton, also to suggest methodology improvements.

Introducción

Abordar el tema de riesgos en el Ecuador no es una tarea fácil cuando se considera la diversidad de amenazas y vulnerabilidades a las que se encuentra sujetos nuestro territorio. En efecto, existen numerosas amenazas derivadas de eventos naturales (sismos, inundaciones, deslizamientos, erupciones volcánicas, tsunamis, sequías), que frecuentemente causan daño a la población y a sus bienes.

Sobre esta serie de manifestaciones naturales se asientan poblaciones, infraestructuras y servicios, que no necesariamente han considerado su exposición frente a una amenaza, generando un alto nivel de vulnerabilidad del territorio y que enfrentan al país a la ocurrencia de desastres de diferente magnitud. No obstante, muchos de estos desastres serían prevenibles si se adoptan medidas de prevención, educación entre otras.

Siendo la vulnerabilidad una medida relativa de la capacidad de resiliencia de una comunidad, es evidente que su estudio permitirá la comprensión de la situación actual de los habitantes de la Parroquia de Sangolquí, Cantón Rumiñahui, frente a las amenazas y sus diferentes niveles de intensidad, identificadas en su entorno. (Cruz, M. com. pers. 2012).

En la Constitución Política vigente, el Art. 389, sección novena, Gestión del Riesgo, contempla lo siguiente:

“Artículo 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.”

El Cantón Rumiñahui ha experimentado una creciente expansión urbana en los últimos años lo cual genera la necesidad de implementar estudios sobre vulnerabilidad y riesgos como medidas de apoyo a nivel local que sirvan como base para alcanzar los lineamientos planteados por el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD y el Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV).

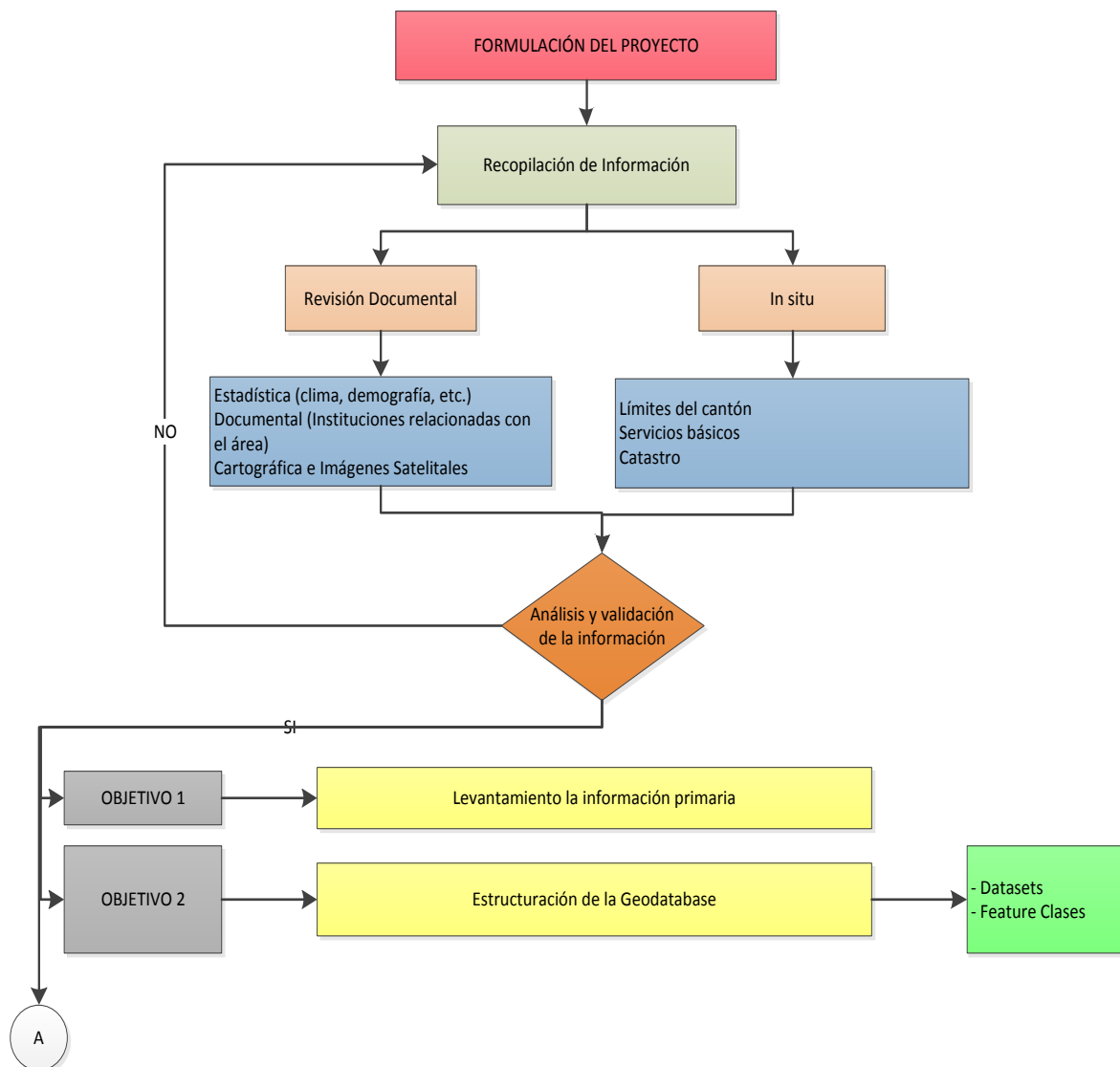
El objetivo del presente trabajo es aplicar y sistematizar la Guía de Implementación para el Análisis de Vulnerabilidad a nivel Municipal propuesta por las Naciones Unidas (PNUD) y la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR) para el análisis de vulnerabilidad de la Parroquia Sangolquí, del Cantón Rumiñahui.

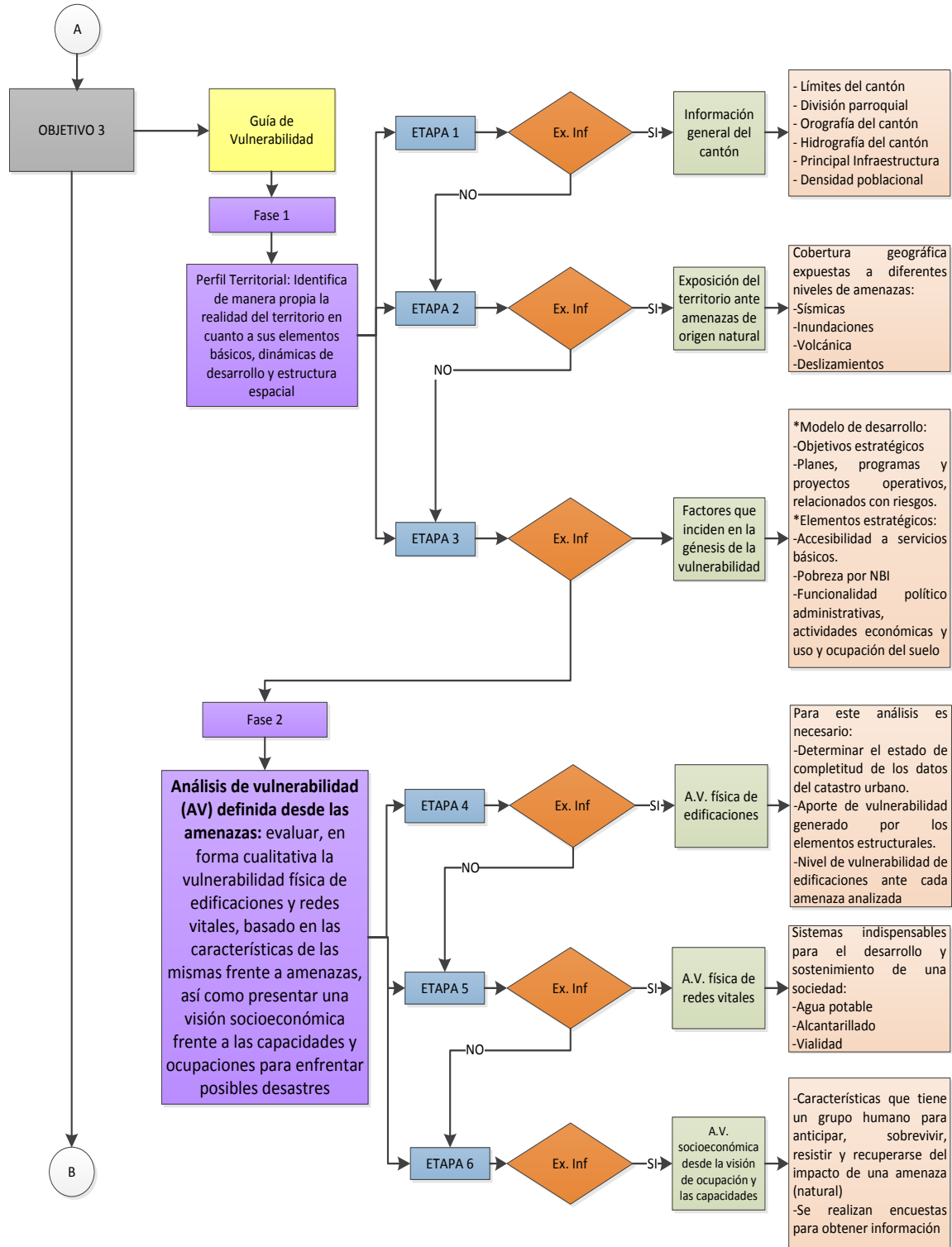
Materiales y Métodos

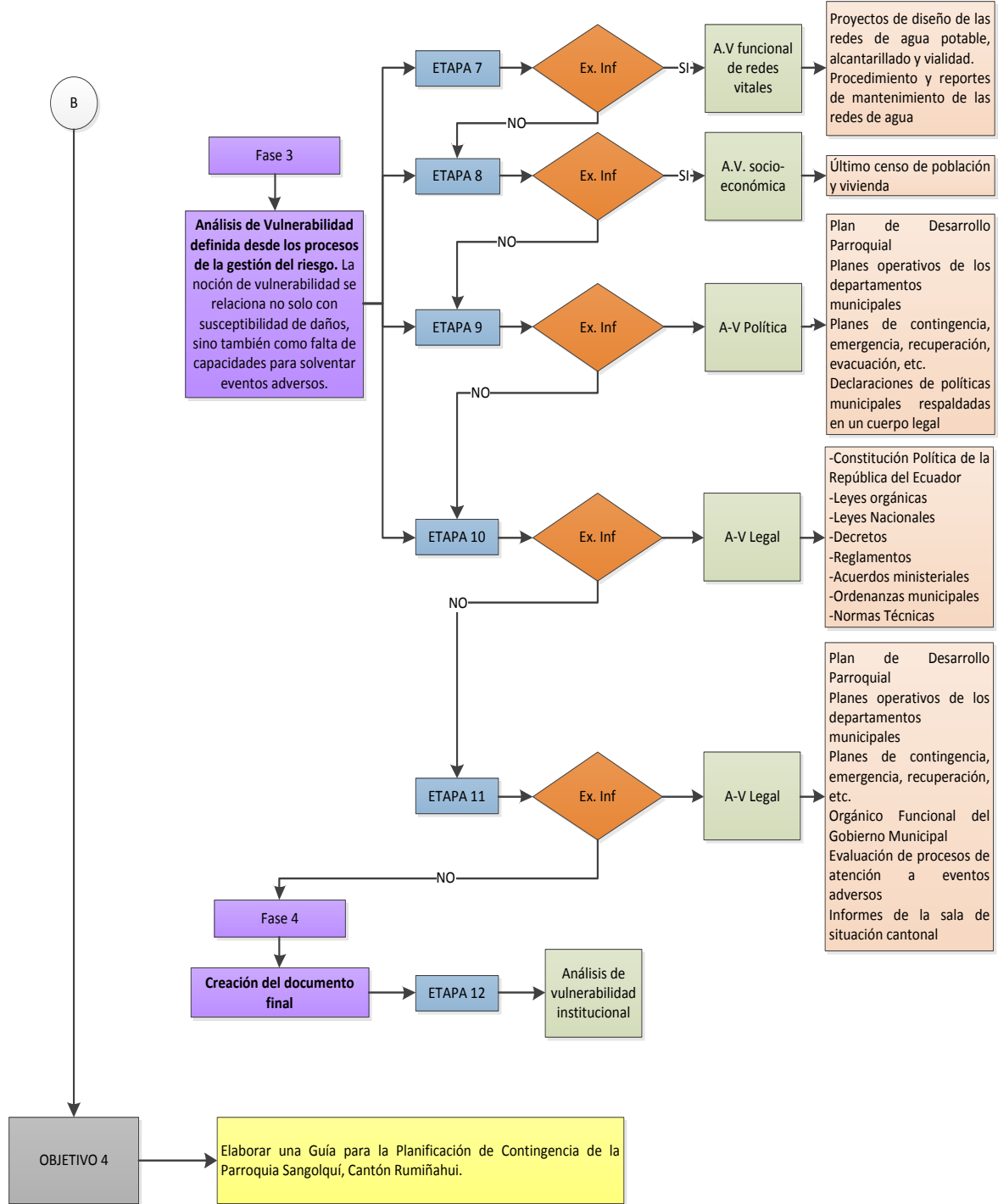
Para realizar el análisis de vulnerabilidades se utilizó la información proporcionada por la Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR), Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), Gobierno Autónomo Descentralizado de Rumiñahui (GADMUR), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE),

a escala 1:50000 y 1:5000, sistema de coordenadas WGS 84 UTM zona 17S y el software ArcGis 9.3, con lo cual se creó una Geodatabase Base y Temática la cual contiene las diferentes coberturas formato shp. con la información correspondiente a: Cartografía Base, Amenazas del Cantón Rumiñahui y el Análisis de Vulnerabilidades para Edificaciones y Redes Vitales frente a cada amenaza..

En el cuadro siguiente se resume el análisis realizado para este fin:







Fuente: Secretaría Nacional de Gestión del Riesgo

Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología
Elaboración: TIBANLOMBO J., VILLACÍS A. (2012)

Conclusiones

- La Parroquia Urbana Sangolquí se ha convertido en un polo de desarrollo, al cual acuden gran cantidad de personas en busca de comodidad para vivir, por esta razón la parroquia ha ido dejando de ser comercial para convertirse en una zona residencial de gran importancia, lo cual ha generado un aumento considerable de la población.
- La recopilación de información en el GADMUR fue realizada gracias a la colaboración de los diferentes departamentos, a pesar de ello se pudo identificar la falta de: un archivo gráfico y alfanumérico unificado del catastro del cantón en formato shape, bases de datos de los parámetros de diseño y funcionamiento de las redes vitales, ordenanzas sobre la gestión de riesgos, planes de contingencia legalizados ante las diferentes amenazas.
- Se ha realizado una propuesta rápida para elaborar una Guía para la planificación de contingencia ante amenaza volcánica en la cual se plantea opciones para las diferentes etapas de la gestión del riesgo (antes, durante y después del evento), los actores principales y sus responsabilidades.
- Sangolquí, con un área de 58,09 Km² aproximadamente, es la parroquia más grande del Cantón Rumiñahui y al ser la cabecera cantonal del mismo, alcanza una densidad poblacional de 1397 habitantes por Km², 12 veces más poblada que Cotogchoa y 78 veces más que Rumipamba.
- La fertilidad de los suelos del Cantón Rumiñahui ha logrado que se produzca una gran variedad de productos como: maíz, arveja, trigo, cebada, choclo, papas, habas, mellocos, árboles frutales como tomate, aguacate y diferentes cítricos; esto indica que el cantón tiene un potencial agrícola alto. En el caso de la Parroquia Sangolquí más del 50% del territorio constituye una zona residencial, esto se debe al incremento poblacional que ha sufrido la parroquia en las últimas décadas; además, se identifican también zonas comerciales y mixtas en menor porcentaje.

- Aproximadamente más del 60% del Cantón Rumiñahui se encuentra entre pendientes planas y ligeramente onduladas, debido a que el cantón se localiza en el basamento del Valle Interandino.
- Las principales obras de infraestructura se encuentran localizadas principalmente en el centro de la Parroquia Sangolquí, lo que indica la incorrecta distribución de éstas, generando la aglomeración de las personas en este sector.
- En su mayoría, el cantón Rumiñahui tiene un nivel bajo de susceptibilidad a deslizamientos con un área de **95,16 Km²**(70,13%) principalmente en la zona urbana del cantón, es decir en la Parroquia Sangolquí, debido a las diversas edificaciones que han ocupado casi la totalidad de la zona, así como también al sur en las laderas del Pasochoa.
- Las replicas registradas en el Cantón Rumiñahui sobre la ocurrencia de sismos, han generado una susceptibilidad alta a sismos de magnitud 3.9 – 4.9 ° en la Escala de Richter dentro del cantón, sin embargo no existe registros de daños significativos.
- La mayoría del cantón (71,26%) posee baja susceptibilidad a caída de ceniza principalmente en la parte sur del cantón (laderas del Pasochoa, bosques y cultivos), mientras que el 28,74% del territorio tiene un nivel medio de susceptibilidad principalmente en la zona urbana del cantón (Parroquia Sangolquí), debido a que la ceniza afecta las edificaciones, según el dato obtenido del IG-EPN, donde se especifica que la caída de ceniza es menor a los 5 cm. Por otro lado, el tránsito de lahares afecta el **9,40%** del cantón, principalmente las quebradas de los ríos Pita, Santa Clara y San Pedro; generando daños considerables a las zonas aledañas a estos ríos, afectando no sólo a las edificaciones sino también a la población.
- Las zonas susceptibles a inundaciones en el Cantón Rumiñahui representan el 0,16%, es decir un área de **0,22 Km²**, lo cual no es representativo a nivel cantonal pero si a nivel de la Parroquia Sangolquí, debido a que la mayoría de estas zonas se concentran en esta, afectando así a su infraestructura y pobladores.

Análisis de Vulnerabilidades

- El análisis de vulnerabilidad física estructural de las edificaciones de la Parroquia Urbana Sangolquí se realizó mediante la zonificación de áreas homogéneas, lo cual fue aceptado favorablemente ya que la escala de trabajo fue 1:5000, lo que indica que no es necesario el análisis por predio.
- El análisis de vulnerabilidad física estructural ante amenaza sísmica determinó que la mayoría de las 123 zonas de la Parroquia Urbana Sangolquí, poseen un nivel de vulnerabilidad BAJO, con el 99,2%, y sólo una zona (0,8%) se encuentra en un nivel MEDIO de vulnerabilidad.
- El análisis de vulnerabilidad física estructural ante amenaza de inundaciones determinó que la mayoría de las 123 zonas de la Parroquia Urbana Sangolquí, tienen un nivel de vulnerabilidad BAJO, con el 95,9%, y sólo 5 de ellas (4,1%) se encuentra en un nivel MEDIO de vulnerabilidad, estas zonas se encuentran afectadas principalmente por las crecidas de los Ríos San Pedro y Santa Clara respectivamente, a pesar de esto no se han registrado inundaciones relevantes.
- El análisis de vulnerabilidad física estructural ante amenaza de deslizamientos determinó que todas las 123 zonas de la Parroquia Urbana Sangolquí, tienen un nivel de vulnerabilidad física estructural ante amenaza de deslizamientos BAJO debido a que la topografía de la parroquia presenta en su totalidad pendientes planas a ligeramente onduladas.
- El análisis de vulnerabilidad física estructural ante amenaza volcánica determinó que 107 de las 123 zonas de la Parroquia Urbana Sangolquí, tienen un nivel de vulnerabilidad BAJO, con el **87 %**, mientras que 15 (**12,2 %**) tienen vulnerabilidad MEDIA y sólo 1 (**0,7%**) un nivel ALTO de vulnerabilidad, a pesar de esto, el Cuerpo de Bomberos no ha registrado daños significativos a la infraestructura por caída de ceniza debido a que esta es menor a 5 cm en el cantón.

- En el análisis de los colectores principales del alcantarillado en la zona urbana de Sangolquí se encuentra la mayoría dentro de vulnerabilidad física estructural de redes vitales ante amenaza sísmica MEDIA con el 55,6% lo que equivale a 22,3 km de las tuberías ubicada en su mayoría en el barrio Central, mientras 17,8 km (19,1%) se encuentra en vulnerabilidad BAJA.
- En el análisis de vulnerabilidad física estructural de los colectores principales del alcantarillado en la zona urbana de Sangolquí ante la amenaza de inundaciones, el 79,1% se encuentra dentro de vulnerabilidad MEDIA, mientras que el 20,9% de tubería se encuentran dentro de vulnerabilidad BAJA.
- El 84,3% de los colectores principales se encuentran dentro de vulnerabilidad MEDIA frente amenaza volcánica por lahares, mientras que tan solo el 15,7% de los mismos corresponden a vulnerabilidad BAJA.
- El análisis de vulnerabilidad física de redes vitales ante amenaza volcánica por caída de ceniza de los colectores principales en la zona urbana de Sangolquí, corresponde al 55,6 % con vulnerabilidad MEDIA, mientras que el 44,4% de tubería se encuentran dentro de vulnerabilidad BAJA.
- El Sistema de Agua Potable (captación, conducción y plantas de tratamiento) en general es vulnerable ante las diferentes amenazas analizadas principalmente por el material y edad de construcción, ya que estos parámetros poseen una mayor ponderación, incrementando su vulnerabilidad. Además, es necesario mencionar que los sistemas de agua potable Ecuacobre, El Milagro, Orejuela, Sambache y Chaupi presentan un valor de vulnerabilidad exagerado ante amenaza volcánica por lahares, debido a las limitaciones del método ya que en dichas zonas no existe tránsito de lahares. Esta misma situación sucede en general para amenaza por deslizamientos e inundaciones, debido a que la probabilidad de ocurrencia de estas amenazas es mínima, por ende la vulnerabilidad del sistema de agua potable debería ser bajo o nulo.

- En el caso de vías principales, el Cantón Rumiñahui presenta un nivel de vulnerabilidad BAJO para todas las amenazas analizadas, es decir el 100% de las vías se encuentran en óptimo estado, esto gracias al mantenimiento planificado que realiza el GADMUR, sin embargo es necesario mencionar que en el sector El Triángulo las vías Ilaló, Gral. Rumiñahui, Mariana de Jesús y Luis Cordero la vulnerabilidad debería ser ALTA, porque se encuentran en una zona de tránsito de lahares.
- El nivel de vulnerabilidad socioeconómica desde la visión de las capacidades en el Cantón Rumiñahui es MEDIO, ya que a pesar de que la población identifique la ocurrencia de dos o más eventos adversos relacionados con las principales amenazas en el cantón; la mayoría de ella no está capacitada para afrontar desastres, debido a la falta de conocimiento sobre organizaciones para atender emergencias.
- La Parroquia Sangolquí presenta una vulnerabilidad funcional BAJA en cobertura de servicios ya que la mayoría del territorio tiene acceso a alcantarillado, además la Dirección de Alcantarillado y Agua Potable del GADMUR cuenta con técnicos calificados para intervenir frente a los diferentes fallos del sistema con el equipamiento adecuado.
- Con respecto a agua potable, Sangolquí presenta una vulnerabilidad funcional BAJA para la cobertura de servicios ya que más del 80 % de la parroquia tiene cobertura a través de diferentes lugares de captación, siendo la principal la vertiente de Molinuco, sin embargo se identifica una vulnerabilidad ALTA en dependencia debido a que existen sectores en Sangolquí, que se abastecen de una sola vertiente y en caso de que ocurriera algún problema, la zona quedaría únicamente con el agua del tanque de reserva en la planta de tratamiento sin tener ningún otro lugar de captación.
- La vulnerabilidad funcional de la red vial es BAJA ya que Rumiñahui cuenta con vías en buen estado, distribuidas en todo el cantón y bajo el cargo de personal calificado que realiza recorridos para controlar su estado y el equipamiento adecuado en caso de necesitarlo.

- Mediante la identificación del nivel de pobreza por NBI nacional, es decir 60,05%, se tiene que el Cantón Rumiñahui con un porcentaje de pobreza por NBI de 31,5, se encuentra en un nivel de vulnerabilidad socioeconómica BAJO.
- El Cantón Rumiñahui con un porcentaje de tipo de vivienda “mediagua” de 4,96%, se encuentra en un nivel de vulnerabilidad socioeconómica BAJO, de acuerdo a los rangos establecidos en la guía, además tiene un porcentaje de población en edad de dependencia de 49,66%, se encuentra en un nivel de vulnerabilidad socioeconómica MEDIO y finalmente presenta un porcentaje de población analfabeta de 2,89%, se encuentra en un nivel de vulnerabilidad socioeconómica BAJO.
- El Cantón Rumiñahui presenta menores porcentajes de pobreza por NBI, población en edad de dependencia y analfabeta, comparados con los porcentajes a nivel nacional que se obtuvieron del último censo de población y vivienda del INEC; mientras que el porcentaje por tipo de vivienda “mediagua” del cantón es mayor que porcentaje a nivel nacional, a pesar de eso, éste no genera gran preocupación ya que es mínimo el valor que lo sobrepasa, es por eso que el cantón presenta un nivel de vulnerabilidad socioeconómica MEDIA – BAJA.
- El GADMUR en términos generales presenta una vulnerabilidad legal ALTA ya que el alcance del reglamento está siendo aplicado de manera parcial, es decir que únicamente incluyen emergencias, bienes materiales y salud y esto se da principalmente debido a que no cuentan con una norma local establecida, por lo tanto no hay una adecuada planificación en la capacidad para actuar y adoptar medidas concretas.
- El Cantón Rumiñahui tiene un nivel de vulnerabilidad institucional MEDIO, y la situación que más preocupa es el manejo de conflictos de gestión entre las instituciones competentes, debido a que no existe una buena comunicación entre estas y el GADMUR; a pesar de esto, se puede mencionar que la percepción del accionar institucional es buena, ya que la población conoce cuales son las instituciones que actúan en cada proceso de la gestión del riesgo.

Referencias

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Rumiñahui, Información de Rumiñahui [en línea] Ecuador [Consulta: Septiembre 2012] www.ruminahui.gob.ec/
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo de población y vivienda (2010) [en línea] Ecuador [Consulta: Agosto 2012] www.inec.gob.ec/
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, Censo de población y vivienda (2010) [en línea] Ecuador [Consulta: Agosto 2012] www.siise.gob.ec/
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Rumiñahui, Plan de Desarrollo Ordenamiento Territorial del Municipio de Rumiñahui 2012 – 2025
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR). Propuesta Metodológica para análisis de vulnerabilidades a nivel municipal. 1ra edición. Ecuador: Quito 2012.
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR). Guía para implementar el análisis de vulnerabilidades a nivel cantonal. 1ra edición. Ecuador: Quito 2012.
- PROAÑO, Jorge Luis. Análisis de vulnerabilidad del sistema de captación y conducción de agua potable Papallacta del Distrito Metropolitano de Quito. Quito 2011
- REED, Sheila. Introducción a las amenazas. 2da edición. Inter Works 1995.
- Revista semestral de la red de estudios sociales en prevención de desastres en América latina. Desastres y Sociedad. Ejemplar No. 8. Panamá 1997
- MASKREY, Andrew. Revista semestral de la red de estudios sociales en prevención de desastres en América latina. Los desastres no son naturales. Panamá 1993
- BARONA, Diego Marcelo. Vulnerabilidad sísmica del centro histórico de Sangolquí. Ecuador: Sangolquí 2010.
- TRUJILLO, Mónica y D’Ercole, Robert. Amenaza, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador. Los desastres, un reto para el desarrollo. Quito. IRD-COOPI-OXFAM.

Entrevistas (com. pers, 2012):

- Ingeniero Mario Cruz, docente de la ESPE.