

# UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

## FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

### DESARROLLO DE ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN RIEGOS DE DESASTRES

**“Análisis del riesgo por movimientos en masa en el cantón Chunchi de la  
provincia de Chimborazo a partir del cálculo de la amenaza y  
vulnerabilidad año 2021”**

**“Risk analysis for mass movements in the Chunchi canton of the province  
of Chimborazo based on the calculation of threat and vulnerability year  
2021”**

Daniel Alejandro Espín Jácome  
Correo institucional: [daespinja@uide.edu.ec](mailto:daespinja@uide.edu.ec)  
Correo personal: [danielespinjacome2015@hotmail.com](mailto:danielespinjacome2015@hotmail.com)  
*Universidad Internacional Del Ecuador, Ecuador*

David Genaro Benavides Gutierrez  
Correo institucional: [dabenavidesge@uide.edu.ec](mailto:dabenavidesge@uide.edu.ec)  
Correo personal: [geograid@yahoo.com](mailto:geograid@yahoo.com)  
*Universidad Internacional Del Ecuador, Ecuador*

**QUITO, NOVIEMBRE DE 2021**

**Resumen:** El objetivo del presente estudio es determinar el nivel de riesgo por movimientos en masa en el cantón Chunchi, en la provincia de Chimborazo, para ello, se partió del concepto de que los riesgos<sup>1</sup> surgen de la confluencia en un mismo grupo, comunidad o sistema de dos elementos: amenaza<sup>2</sup> y vulnerabilidad<sup>3</sup>. Por tal motivo, este estudio busca comprender los elementos que inciden directamente en la construcción del riesgo, para ello se analizó de manera individual a ambos elementos, para el análisis de la amenaza se tomaron en cuenta tres variables: frecuencia, intensidad y territorio afectado; para el análisis de vulnerabilidad se tomaron en cuenta cuatro factores: físico, económico, ambiental y social. Los resultados de los análisis se presentan en mapas temáticos, realizados mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG), donde para mejorar el análisis se utilizó como unidad mínima territorial a las cinco parroquias que conforman al cantón Chunchi. Finalmente, para el cálculo del riesgo se realizó un álgebra de mapas de ambos elementos, obteniéndose como resultado el nivel de riesgo presente en el territorio y un mapa temático de riesgos a nivel cantonal. Para la clasificación de todas las variables, factores y elementos se utilizó una gradación cualitativa propuesta y aceptada por varios autores, donde se categoriza al riesgo en tres niveles: alto, medio y bajo. Este modelo muestra que el 30% del territorio tiene un riesgo alto, 61% un riesgo medio y 8% un riesgo bajo. Además, se determinó que Chunchi es una de las parroquias con mayor riesgo, debido a que tiene un alto porcentaje de territorio con un nivel de riesgo alto.

**Palabras claves:** amenaza; vulnerabilidad; riesgo; movimientos en masa; SIG.

**Abstract:** The objective of this present study is to determine the level of risk caused by mass movements in the Chunchi canton, in the province of Chimborazo, based on the concept that risks arise from the confluence of two elements in the same group, community or system: threat and vulnerability. For this reason, this study searches to understand the elements that have a direct influence on the construction of risk, therefore, both elements were analyzed individually; for the threat analysis, three variables were taken into account: frequency, intensity and affected territory; for the vulnerability analysis, four factors were taken into account: physical, economic, environmental and social. The results of the analysis are presented in thematic maps, using Geographic Information Systems (GIS), where to improve the analysis, the five parishes that are part of the Chunchi canton were used as the minimum territorial unit. Finally, for the calculation of risk, a map algebra of both elements was performed, obtaining as a result the level of risk present in the territory and a thematic map of risks at the cantonal level. For the classification of all variables, factors and elements, a qualitative gradation proposed and accepted by several authors was used, where risk is categorized into three levels: high, medium and low. This model shows that 30% of the territory has a high risk, 61% a medium risk and 8% a low risk. Also, it was determined that Chunchi is one of the parishes with the highest risk, because it has a high percentage of territory with a high risk level.

**Keywords:** threat; vulnerability; risk; mass movements; GIS.

---

<sup>1</sup> Número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de eventos desastrosos en función de la amenaza y vulnerabilidad (Cardona, 1993, p. 49).

<sup>2</sup> Probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastrosos durante un tiempo determinado y en un sitio específico, produciendo efectos adversos sobre las personas, bienes y/o el medio ambiente (Cardona, 1993, p. 48).

<sup>3</sup> Grado de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, producto a la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daños debido a posibles alteraciones externas (Cardona, 1993, pp. 53-54).