

**A REAL-TIME MICROSEISMS-DETECTOR BASED ON VOICE ACTIVITY
DETECTION AND ENDPOINT DETECTION: AN APPROACH TO
COTOPAXI VOLCANO**

AUTOR: Rodríguez Cesén, Mauricio Javier / mjrodriguez13@espe.edu.ec

DIRECTOR: Lara Cueva, Román Alcides / ralara@espe.edu.ec

FECHA DE ACEPTACIÓN DEL ARTÍCULO: 03 de diciembre del 2018

DIRECCIÓN WEB DEL ARTÍCULO:

https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica

ABSTRACT

The Ring of Fire represents a constant threat in the case of possible eruptions due to its 160 active volcanoes, in such way, several studies have determined that the increment of volcano tectonic and long period events could indicate the beginning of a volcanic eruptive process. In this context, it is crucial to improve the performance in microseisms detection, due to the high requirements towards automatic recognition systems in real-time. For this purpose, this work aims at improving a microseisms detector based on voice activity detection (VAD) and endpoint detection. Furthermore, we propose the use of signal segmentation, to work with fixed windows, to analyze the signal-to-noise ratio, and to adapting VAD techniques to microseisms. The results obtained demonstrate the reliability of this detector, by obtaining 100% of precision and 96% of accuracy in real-time tested, by considering dataset of Cotopaxi Volcano in Ecuador.

KEY WORDS:

- **REAL-TIME MICROSEISMS DETECTION**
- **VAD**
- **VOLCANIC SEISMIC EVENTS**

RESUMEN

El Anillo de Fuego representa una amenaza constante en el caso de posibles erupciones debido a sus 160 volcanes activos, de tal manera que varios estudios han determinado que el incremento de eventos volcano tectónicos y de larga duración podrían indicar el inicio de un proceso eruptivo volcánico. En este contexto, es crucial mejorar el rendimiento en la detección de microsismos, debido a los altos requerimientos hacia sistemas de reconocimiento automático en tiempo real. Para ello, el objetivo de este trabajo es mejorar un detector de microsismos basado en la detección de actividad de voz (VAD) y la detección del punto final. Además, proponemos el uso de la segmentación de la señal, trabajar con ventanas fijas, analizar la relación señal ruido, y adaptar las técnicas VAD a microsismos. Los resultados obtenidos demuestran la confiabilidad del detector, obteniendo 100% de precisión y 96% de exactitud en pruebas de tiempo real, considerando un conjunto de datos del Volcán Cotopaxi en Ecuador.

PALABRAS CLAVES:

- **DETECCIÓN DE MICROSISMOS EN TIEMPO REAL**
- **VAD**
- **EVENTOS SISMO-VOLCÁNICOS**