

RESUMEN

En la mayoría de ingenierías y áreas científicas, se realizan investigaciones donde su enfoque es ayudar a la sociedad, esta investigación es acerca de la visualización de lahares del volcán Cotopaxi localizado en el país Ecuador de Sudamérica y cuyo principal propósito es simular la generación de lahares por el deshielo del glaciar, así como visualizar el caudal de los lahares en un barrio del Sector del Valle de los Chillos, que circulan por los ríos Santa Clara y Pita cuyo volumen representan el 20% del total del lahar generado por la erupción del volcán. Para esta meta, se ha aplicado una metodología ágil para ser capaces de producir un sistema de simulación en 3D de los lahares del volcán Cotopaxi como parte de un sistema complejo. Con el propósito de la visualización del volcán se utilizó motores de Física de Fluidos y generadores de terrenos incorporados sobre el motor de juegos Unity 3D. La validación de la solución ha sido ejecutada en base a los datos y estudios previos realizados por Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN) que es la entidad responsable del monitoreo diario del volcán Cotopaxi. Los resultados demostraron que este sistema permite recrear la experiencia de la formación de lahares altamente destructivos en el Sector del Valle de los Chillos en ambientes distribuidos.

PALABRAS CLAVES:

- **MODELADO 3D**
- **SIMULACION**
- **ENTORNOS VIRTUALES**
- **MECANICA DE FLUIDOS**
- **FISICA COMPUTACIONAL**
- **UNITY**

ABSTRACT

In most of engineering and scientific areas, research is carried out where its focus is to help society, this research is about the visualization of lahars of the Cotopaxi volcano located in the country of South America Ecuador and whose main purpose is to simulate the generation of lahars by the melting of the glacier, as well as to visualize the flow of the lahars in a neighborhood of the Chillos Valley Sector, which circulate along the Santa Clara and Pita rivers, whose volume represents 20% of the total lahar generated by the eruption of the volcano. For this goal, an agile methodology has been applied to be able to produce a 3D lahars simulation system of the Cotopaxi volcano as part of a complex system. For the purpose of visualizing the volcano, it has been used Fluid Physics engines and terrain generators on the Unity 3D game engine. The validation of the solution has been executed based on the data and previous studies carried out by the Geophysical Institute of the National Polytechnic School (IG-EPN), which is the entity responsible for the daily monitoring of the Cotopaxi volcano. The results showed that this system allows to recreate the experience in the formation of highly destructive lahars in the Chillos Valley Sector in distributed environments.

KEYWORDS:

- **3D MODELING**
- **SIMULATION**
- **VIRTUAL ENVIRONMENTS**
- **FLUID MECHANICS**
- **COMPUTATIONAL PHYSICS**
- **UNITY**