



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“Riesgos de deslizamiento de suelos por erosión y precipitación  
en la ladera en la vía de acceso al distrito de Sayán km 103 -  
Huaura, 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**AUTORA:**

Justhin Diana Carolina Medrano Sandon

**ASESOR:**

Dr. Elmer Benites Alfaro

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

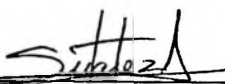
Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático

**LIMA – PERÚ**

**2017 - II**

---

MG. VERONICA TELLO MENDIVIL  
PRESIDENTA



---

MG. HAYDEÉ SUAREZ ALVITES  
SECRETARIA



---

DR. ELMER BENITES ALFARO  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

**Dedico primeramente a Dios por la vida y  
fortaleza**

**A mis padres por ser mi motivo de  
superación**

**A mi hermana por motivarme cada día**

**A mi enamorado por apoyarme día a día**

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más sinceros agradecimientos:

A mis padres y hermana por brindarme la mejor educación y apoyo económicamente.

Dr. Elmer Benites Alfaro que sin su ayuda y conocimientos no hubiese realizado este proyecto

Un agradecimiento especial Dr. Julio Ordoñez Galvez por haberme brindado su apoyo y conocimientos para poder culminar este proyecto de investigación.

Universidad Cesar Vallejo.

Todos por estar brindándome su apoyo


## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Justhin Diana Carolina Medrano Sandon identificado con DNI N° 72161237, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes, consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido sumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo

Lima 10 de Noviembre del 2017



---

Justhin Diana Carolina Medrano Sandon

DNI 72161237

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grado y Título de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada "Riesgos de deslizamiento de suelos por erosión y precipitación en la ladera en la vía de acceso al distrito de Sayán km 103 - Huaura, 2017" la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Ambiental.

---

**LA AUTORA**

**JUSTHIN DIANA CAROLINA**

**MEDRANO SANDON**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	5
1.2. TRABAJOS PREVIOS .....	6
1.3. TEORIA RELACIONADA AL TEMA .....	10
1.3.1. RIESGO AMBIENTAL .....	10
1.3.2. TIPOS DE RIESGOS AMBIENTALES .....	10
1.3.3. RIESGO .....	10
1.3.4. ESTIMACION DE RIESGO .....	11
1.3.5. PELIGRO.....	11
1.3.6. VULNERABILIDAD.....	13
1.3.7. TIPOS DE VULNERABILIDAD .....	13
1.3.8. PELIGROS GEOLÓGICOS .....	14
1.3.9. DESASTRES.....	15
1.3.10. DESLIZAMIENTO.....	16
1.3.11. PRECIPITACIÓN .....	16
1.3.12. CLIMA .....	17
1.3.13. HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA .....	17
1.3.14. GEOMORFOLOGÍA.....	18
1.3.15. GEOLOGÍA.....	18
1.4. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	18
1.4.1. PROBLEMA GENERAL.....	18
1.4.2. PROBLEMA ESPECIFICO .....	18
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	19
1.6. HIPOTESIS.....	19
1.6.1. HIPOTESIS GENERAL .....	19
1.6.2. HIPOTESIS ESPECIFICAS .....	20
1.7. OBJETIVOS.....	20
1.7.1. OBJETIVO GENERAL .....	20
1.7.2. OBJETIVO ESPECIFICO .....	20
II. METODOS .....	20

2.1.	DISEÑO DE INVESTIGACION.....	20
2.2.	VARIABLES Y OPERACIONALIZACION.....	21
2.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	21
2.4.1.	CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS.....	22
2.5.	METODOS DE ANALISIS DE DATOS .....	22
2.5.1.	ETAPA DE RECOLECCION DE DATOS .....	23
2.5.2.	ETAPA DE CAMPO .....	23
2.5.3.	ETAPA DE PROCEDIMIENTO DE DATOS .....	35
2.6.	ASPECTOS ETICOS .....	38
III.	RESULTADOS .....	38
IV.	DISCUSION.....	45
V.	CONCLUSION.....	46
VI.	RECOMENDACIONES.....	47
VII.	REFERENCIAS .....	47
VIII.	ANEXOS.....	51
	ANEXO N°1: Hoja de Instrumento	
	ANEXO N°2: Validación de instrumentos	



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Tabla de Variable .....	21
<b>Tabla N° 2:</b> Resumen de procesamiento de casos .....	22
<b>Tabla N° 3:</b> Estadística de Fiabilidad .....	22
<b>Tabla N° 4:</b> Cobertura .....	35
<b>Tabla N° 5:</b> Valores por textura del suelo .....	35
<b>Tabla N° 6:</b> Factor R .....	36
<b>Tabla N° 7:</b> Factor K.....	36
<b>Tabla N° 8:</b> Factor LS.....	37
<b>Tabla N° 9:</b> Factor C .....	37
<b>Tabla N° 10:</b> Factor P.....	37
<b>Tabla N° 11:</b> Características físicas y materia orgánica de las muestras del suelo .....	38
<b>Tabla N° 12:</b> Tabla de precipitaciones máximas y mínimas.....	39
<b>Tabla N° 13:</b> Nivel de riesgo.....	40
<b>Tabla N° 14:</b> Tabla de erosión desde el año 2003 al 2010 .....	42
<b>Tabla N° 15:</b> Nivel de riesgo.....	42

## INDICE DE IMAGEN

<b>Imagen N° 1:</b> Clasificación de los principales peligros .....	12
<b>Imagen N° 2:</b> Identificación de Peligro .....	12
<b>Imagen N° 3:</b> Identificación de Vulnerabilidad .....	14
<b>Imagen N° 4:</b> Causas que producen las caídas .....	15
<b>Imagen N° 5:</b> Deslizamiento rotacional .....	16
<b>Imagen N° 6:</b> Deslizamientos traslacionales en suelos .....	16
<b>Imagen N° 7:</b> Principales ríos con indicadores de ubicación geográfica. .....	51
<b>Imagen N° 8:</b> Escala de confiabilidad .....	51
<b>Imagen N° 9:</b> Relación entre los conceptos riesgo, peligro y desastre	52

## INDICE DE FOTOGRAFÍA

<b>Fotografía N° 1: Muestra 1 .....</b>	<b>25</b>
<b>Fotografía N° 2: Muestra 2 .....</b>	<b>26</b>
<b>Fotografía N° 3: Muestra 3 .....</b>	<b>26</b>
<b>Fotografía N° 4: Muestra 4 .....</b>	<b>27</b>
<b>Fotografía N° 5: Muestra 5 .....</b>	<b>27</b>
<b>Fotografía N° 6: Paso 1 .....</b>	<b>28</b>
<b>Fotografía N° 7: Paso 2 .....</b>	<b>28</b>
<b>Fotografía N° 8: Paso 3 .....</b>	<b>29</b>
<b>Fotografía N° 9: Paso 4 .....</b>	<b>30</b>
<b>Fotografía N° 10: Paso 5 .....</b>	<b>30</b>
<b>Fotografía N° 11: Paso 6 .....</b>	<b>30</b>
<b>Fotografía N° 12: Paso 7 .....</b>	<b>31</b>
<b>Fotografía N° 13: Paso 8 .....</b>	<b>33</b>

## **INDICE DE GRÁFICO**

<b>Gráfico N° 1: Valores de precipitación periodo – 2003/2010.....</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico N° 2: Valores de erosión periodo – 2003/2010 .....</b>	<b>42</b>

## RESUMEN

Se realizará el estudio de 1 tramo crítico ubicado en el kilómetro 103 de la carretera Huaura – Sayán, se encuentra en la provincia de Huaura en el departamento de Lima. Tiene una superficie total de 1310.77 km<sup>2</sup> con una altitud media de 668 m.s.n.m. con un total de 21962 habitantes en el distrito. La cuenca del río Huaura se encuentra ubicado a 11°07'51" Latitud Sur y 77°11'28" de Longitud Oeste.

Los deslizamientos son unos de los más importantes factores naturales que causa en el mundo considerables daños, tanto materiales como de pérdidas de vida tanto humanas como de animales. Para poder desarrollar una protección eficiente en el distrito de Sayán frente a un desastre de deslizamiento es necesario tener un conocimiento completo de las causas que los producen y de su comportamiento una vez que haya iniciado. Por ello el análisis del suelo del área de deslizamiento es una herramienta eficiente para conocer las condiciones del suelo si la zona se encuentra los suelos saturados de agua, rocas fracturadas ya puede generar el desprendimiento de las laderas causando daños físicos, socioeconómicos y ambiental.

El modelo utilizado para el estudio de la extensión de los deslizamientos está basado en el método de análisis de erosión y precipitación de suelo en un área determinada, en la presente tesis se dará acabado la descripción paso a paso como fueron extraídas las muestras de suelo y analizadas.

**PALABRAS CLAVES:** Análisis, deslizamiento, desastre, riesgos naturales

## ABSTRACT

The study of 1 critical section located at kilometer 86 of the Huaura - Sayán highway will be carried out, it is located in the province of Huaura in the department of Lima. It has a total area of 1310.77 km<sup>2</sup> with an average altitude of 668 m.s.n.m. with a total of 21,962 inhabitants in the district. The Huaura river basin is located at 11 ° 07'51 "South Latitude and 77 ° 11'28" West Longitude. Landslides are one of the most important natural factors that cause considerable damage in the world, both material and loss of life both human and animal. In order to develop an efficient protection in Sayan district in the face of a landslide disaster, it is necessary to have a complete knowledge of the causes that produce them and of their behavior once it has begun. Therefore, soil analysis of the landslide area is an efficient tool to know the soil conditions if the area is saturated with water, fractured rocks can already generate the detachment of the hillsides causing physical, socioeconomic and environmental damage. The model used for the study of the extent of landslides is based on the sampling method for soil analysis in a given area, in this thesis the step-by-step description will be finished as soil samples were analyzed and analyzed.

**KEYWORDS:** Analysis, disasters, slippage, natural risks