

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



**Geolocalización con imágenes satelitales basado en ArcGis para
el análisis de la calidad de uso de suelos en Arequipa, Perú**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Yuly Michela Quiroz Delerna

Asesor:

Ing. Orlando Alan Poma Porras

Lima, 09 de diciembre 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Orlando Alan Poma Porras, docente de la Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“GEOLOCALIZACIÓN con imágenes satelitales basado en ArcGis para el análisis de la calidad de uso de suelos en Arequipa, Perú”**, versión en inglés con el título.

“GEOLOCATION WITH SATELLITE IMAGERY BASED ON ARCGIS FOR LAND USE QUALITY ANALYSIS IN AREQUIPA, PERU”

de Yuly Michela Quiroz Delerna tiene un índice de similitud de 10 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 04 días del mes de diciembre del año 2024



Ing. Orlando Alan Poma Porras

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a 10 día(s) del mes de setiembre del año 2024 siendo las 01:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga, el (la) secretario(a): Mg. Liana del Carmen Gutierrez Rodriguez y los demás miembros: Mg. Joel Hugo Fernandez Rojas y el Mg. Jackson Edgardo Perez Caspi y el (la) asesor(a) Ing. Orlando Alan Poma Porras

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Geolocalización con imágenes satelitales basado en ArcGis para el análisis de la calidad de uso de suelos en Arequipa, Perú"

del(los) bachiller(es): a) Yuly Michela Quiroz Delerna b) c)

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero Ambiental

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente: Bachiller (a): Yuly Michela Quiroz Delerna

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy bueno	Sobresaliente

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a

Asesor/a

Bachiller (a)

Miembro

Bachiller (b)

Miembro

Bachiller (c)

Esta sustentación fue realizada de manera virtual u online sincrónica según conforme al Reglamento General de Grados y Títulos.

AGRADECIMIENTO

Agradecer primero a Dios, agradecer a mis padres por apoyarme durante el proceso, al Ing. Alfonso Muñoz por su conocimiento brindado que dirigió mi camino hacia el estudio de suelos, Ing. Orlando Poma en la dirección de la tesis y a la Universidad Peruana Unión por permitirme ser un profesional.

INDICE

- 1. Introducción**
 - 2. Materiales y métodos**
 - 3. Resultados y discusión**
 - 4. Conclusiones**
 - 5. Agradecimientos**
 - 6. Contribuciones del autor**
 - 7. Fuentes de financiación**
 - 8. Declaración de intereses**
 - 9. Declaración de datos**
 - 10. Recomendaciones**
- Referencias**

GEOLocalización con imágenes satelitales basado en ARCGIS para el análisis de la calidad de uso de suelos en Arequipa, Perú

GEOLocation with satellite images based on ARCGIS for the analysis of the quality of land use in Arequipa, Peru

Yuly Quiroz¹, Orlando Poma¹

¹Universidad Peruana Unión, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. EP de Ingeniería Ambiental, Lima, Perú.

Información del artículo

Palabras Clave:
Mapa, calicatas, muestras, caracterización, clasificación supervisada.

Article info

keywords:
Map, pits, samples, characterization, supervised classification.

Resumen

Este estudio se realizó en el distrito de Bella Unión, Provincia de Caravelí, departamento de Arequipa con el objetivo de evaluar la calidad de suelos. Se empleó métodos de investigación exploratorio para analizar las propiedades y condiciones. Primero se realizó un mapeo del lugar y se identificaron puntos de muestreo en coordenadas UTM. Se sacaron 48 muestras de 24 calicatas solo explorando las dos primeras capas, dichas muestras fueron llevadas a laboratorio para su caracterización fisicoquímica. Estos resultados se asociaron con las imágenes satelitales para su calificación supervisada en ARCGIS categorizando una imagen multibanda a una escala nominal o categórica dibujando un polígono sobre la cobertura de interés en el sistema de proyección de Universal Transverse Mercator – UTM, datum WGS 84, Zona 18S. Los resultados promedio de las características fisicoquímicas de la muestra 1 (Primera capa del horizonte) en pH es 7.37, C.E es 79.4 ds/m, CaCa³ es 0.808%, materia orgánica es 0.0792%, fósforo es 20.2 ppm y de potasio es 1144 ppm, arena 86.2%, limo 7.58%, arcilla 6.25% y C.I.C 3.75 meq/100g, de la muestra 2 (segunda capa del horizonte) en pH es 7.41, C.E es 86.9 ds/m, CaCa³ es 0.384%, materia orgánica es 0.0617%, fósforo es 10.7 ppm y de potasio es 1083 ppm, arena 88.8%, limo 5.63%, arcilla 5.63% y C.I.C 3.81 meq/100g, por ser una zona desértica y con limitaciones de agua, excesos de sales y poca profundidad efectiva la calidad del suelo es muy limitante para cualquier actividad económica agraria, estos suelos pueden ser usadas para actividades de turismo, recreación y estudios científicos.

Abstract

This study was carried out in the district of Bella Unión, Province of Caravelí, department of Arequipa with the objective of evaluating soil quality. Exploratory research methods were used to analyze the properties and conditions. First, a mapping of the location was carried out and sampling points were identified in UTM coordinates. 48 samples were taken from 24 pits, only exploring the first two layers. These samples were taken to the laboratory for their physicochemical characterization. These results were associated with the satellite images for supervised qualification in ARCGIS by categorizing a multiband image at a nominal or categorical scale by drawing a polygon over the coverage of interest in the Universal Transverse Mercator – UTM projection system, datum WGS 84, Zone 18S. The average results of the physicochemical characteristics of sample 1 (First layer of the horizon) in pH is 7.37, C.E is 79.4 ds/m, CaCa³ is 0.808%, organic matter is 0.0792%, phosphorus is 20.2 ppm and potassium is 1144 ppm, sand 86.2%, silt 7.58%, clay 6.25% and C.I.C 3.75 meq/100g, of sample 2 (second layer of the horizon) in pH is 7.41, C.E is 86.9 ds/m, CaCa³ is 0.384%, organic matter is 0.0617%, phosphorus is 10.7 ppm and potassium is 1083 ppm, sand 88.8%, silt 5.63%, clay 5.63% and C.I.C 3.81 meq/100g, because it is a desert area and with water limitations, excess salts and little effective depth, the quality of the soil is very limiting for any agricultural economic activity, these soils can be used for tourism activities, recreation and scientific studies.

11. Introducción

El suelo es uno de los recursos más importantes de la humanidad, las características fisicoquímicas son responsables de la dinámica del agua, el clima, los organismos, los bosques, el carbono y otros (Dematté et al., 2019); el desarrollo y la supervivencia de las civilizaciones han sido basados en el comportamiento de los suelos para proporcionar alimento y otros bienes esenciales para la población