



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Neutralización del suelo ácido con Hidróxido de Magnesio para la mejora de su calidad en la comunidad Unión Palca, Chanchamayo-Junín-2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL

AUTORA:

Andrea Yanina Huaracaya Quiquia

ASESOR:

Dr. Ing. Elmer Benites Alfaro

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de Los Recursos Naturales

LIMA-PERÚ

2017-II

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) HUARACAYA QUIQUIA ANDREA YANINA, cuyo título es:
NEUTRALIZACIÓN DEL SUELO ÁCIDO CON HIDRÓXIDO DE MAGNESIO PARA LA MEJORA DE SU CALIDAD EN LA COMUNIDAD UNIÓN PALCA, CHANCHAMAYO-JUNÍN-2017

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15.....(número)
QUINCE.....(letras).

Los Olivos....17 de Julio del 2017.



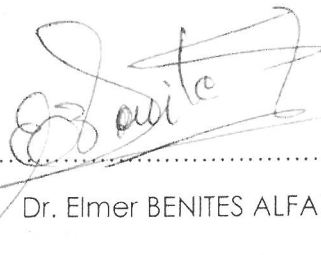
Dr. Jhonny VALVERDE FLORES

PRESIDENTE



Dr. César JIMENEZ CALDERÓN

SECRETARIO



Dr. Elmer BENITES ALFARO

VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mis padres y a mis familiares por su abnegado esfuerzo e incondicional apoyo que me dieron, sin lugar a duda nada de mis proyectos se hubiese cumplido. Asimismo a una persona muy especial, por sus consejos y deseos de verme desarrollada como profesional exitosa y lograr mis objetivos en la vida.

Agradecimiento

Agradezco en mi primer lugar a mi familia por apoyarme en seguir mi carrera, ahora que ya estoy culminando, este es el fruto que recogerán. Por otro lado agradezco a la Universidad Cesar Vallejo, mis profesores que me acompañaron en todo el nivel académico. A la directora de la universidad por apoyarme en temas de mi persona. Gracias a todas estas personas he logrado obtener mi más preciado trabajo.

Declaración De Autenticidad

Yo Andrea Yanina Huaracaya Quiquia con DNI N° 48037204, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Ambiental, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Firma : .....

Lima, 01 de julio del 2017

Andrea Yanina Huaracaya Quiquia

Nombres y apellidos del tesista

Presentación

Señores miembros
del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "Neutralización de suelo ácido con Hidróxido de Magnesio para la mejora de su calidad en la Comunidad Unión Palca, Chanchamayo-Junin-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

Andrea Yanina Huaracaya Quiquia

Autora

Índice

CARÁTULA.....	i
Título.....	i
Autor.....	i
Asesor.....	i
Tipo de Investigación.....	i
Línea de Investigación.....	i
PÁGINAS PRELIMINARES.....	ii
Página del jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
RESUMEN.....	Xiv
ABSTRACT.....	XV
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática.....	2

1.2.	Trabajos Previos.....	2
1.3.	Teorías relacionadas al tema.....	7
1.4.	Formulación del problema.....	24
1.5.	Justificación del estudio.....	24
1.6.	Hipótesis.....	25
1.7.	Objetivos.....	25
II.	MÉTODO.....	26
2.1.	Diseño de investigación.....	26
2.2.	Variables, Operacionalización.....	27
2.3.	Población y muestra.....	28
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	31
2.5.	Métodos de análisis de datos.....	31
III.	RESULTADOS.....	32
IV.	DISCUSIÓN.....	69
V.	CONCLUSIÓN.....	70
VI.	RECOMENDACIONES.....	71
VII.	PROPUESTA.....	72
VIII.	REFERENCIAS.....	76
	ANEXOS.....	81
	Anexo 1.....	81
	Anexo 2.....	82
	Anexo 3.....	83
	Anexo 3.....	84

Índice De Tablas

Tabla 01: Características fisicoquímicas del Hidróxido de Magnesio (Mg (OH) ₂).....	14
Tabla 02: Los cinco fertilizantes comunes.....	22
Tabla 03: Condiciones Agroecológicas de la granadilla.....	23
Tabla 04: Resultado de correlaciones (1).....	27
Tabla 05: Resultado de correlaciones (2).....	27
Tabla 06: Tabla de variables y Operacionalización.....	28
Tabla 07: Localización geográfica de la Comunidad Unión Palca.....	29
Tabla 08: Prueba de NPar.....	31
Tabla 09: Análisis de suelo y caracterización – Horizonte A.....	32
Tabla 10: Análisis de suelo y caracterización – Horizonte B.....	32
Tabla 11: Peso de la muestra del Horizonte Ao.....	37
Tabla 12: Peso de la muestra del Horizonte B.....	38
Tabla 13: Peso de la muestra total (M-1).....	38
Tabla 14: Peso de la muestra total (M-2).....	39
Tabla 15: Peso de la muestra total (M-3).....	39
Tabla 16: Peso de la muestra total (M-4).....	40
Tabla 17: Resultado de los análisis del Horizonte Ao y B (Temperatura (T ⁰); pH; Conductividad y Potencial Rédox.....	42
Tabla 18: Interpretación de Reacciones de suelo (pH).....	42
Tabla 19: Resultado de los análisis de las Muestra Totales (Temperatura (T ⁰); pH; Conductividad y Potencial Rédox.....	43
Tabla 20: Resultado de Textura y Color del Horizonte Ao y las Muestras Totales (1,2,3,4).....	46

Tabla 21: Resultado de Textura y Color del Horizonte B.....	47
Tabla 22: Porcentaje de Aluminio del Horizonte Ao – muestras totales y Horizonte B.....	48
Tabla 23: Análisis Granulométrico del Horizonte Ao.....	49
Tabla 24: Análisis Granulométrico del Horizonte B.....	50
Tabla 25: Magnitud física del Ambiente y de la Evaporización del Agua.....	54
Tabla 26: Magnitud física de las muestras totales (1, 2, 3,4).....	54
Tabla 27: Resultado de pH de la Muestra Total y el Horizonte B – primera semana.....	56
Tabla 28: Resultado de pH de la Muestra Total y el Horizonte B – segunda semana.....	56
Tabla 29: Resultado de pH de la Muestra Total y el Horizonte B – cuarta semana.....	57
Tabla 30: Resultado de pH de la Muestra Total y el Horizonte B – sexta semana.....	57
Tabla 31: Resultados de la estructura del suelo de la Muestra Total.....	58
Tabla 32: Resultados de carbonatos, bicarbonatos y cloruros de la Muestra Total y el Horizonte B.....	63
Tabla 33: Resultados de acidez intercambiable y el CIC de la Muestra Total y Horizonte B.....	64
Tabla 34: Resultados de cationes intercambiables de la Muestra Total y el Horizonte B.....	64
Tabla 35: Resultados en % de la producción de granadilla.....	66

Índice De Figura

Figura 01: Reacciones de Neutralización de la acidez del suelo.....	11
Figura 02: Porcentaje de saturación del CIC.....	13
Figura 03: Localización geográfica de la Comunidad Unión Palca.....	29
Figura 04: Localización del área de Muestreo.....	29
Figura 05: Muestreo de los puntos de suelo.....	30
Figura 06: Muestreo de los puntos de suelo.....	30
Figura 07: Materiales de Laboratorio calibrados.....	33
Figura 08: Muestras de suelo.....	33
Figura 09: Muestras de suelo del Horizonte Ao y B.....	34
Figura 10: Muestras totales de suelo.....	35
Figura 11: Materiales de Laboratorio (pH metro y multiparámetro).....	35
Figura 12: Calibración de materiales de laboratorio.....	36
Figura 13: Agua destilada.....	36
Figura 14: Peso de la muestra del Horizonte Ao.....	37
Figura 15: Peso de la muestra del Horizonte B.....	38
Figura 16: Peso de la Muestra Total (M-1).....	39
Figura 17: Peso de la Muestra Total (M-3).....	40
Figura 18: Peso de la Muestra Total (M-4).....	40
Figura 19: Muestras a analizar según horizontes.....	41
Figura 20: Medición de pH del Horizonte Ao.....	42
Figura 21: Medición de pH de las Muestras Totales.....	43
Figura 22: Medición de pH.....	44
Figura 23: Medición de pH con el pH metro.....	44
Figura 24: Determinación de la permeabilidad.....	45

Figura 25: Textura y color del Horizonte Ao. (Triángulo de USDA).....	47
Figura 26: Textura y color del Horizonte B.....	47
Figura 27: Análisis de Aluminio.....	48
Figura 28: Análisis de Aluminio.....	48
Figura 29: Análisis de Granulometría.....	49
Figura 30: Análisis de Granulometría.....	50
Figura 31: Análisis de Granulometría.....	50
Figura 32: Análisis de Granulometría.....	51
Figura 33: Análisis de Carbonato de Calcio.....	51
Figura 34: Análisis de Alcalinidad, Acidez y Materia Orgánica.....	52
Figura 35: Análisis de Alcalinidad, Acidez y Materia Orgánica.....	52
Figura 36: Reactivos.....	53
Figura 37: Prueba práctica del Mg (OH) ₂	53
Figura 38: Medida de la Solución de Hidróxido de Magnesio.....	54
Figura 39: Medida de la Temperatura del suelo de la Muestra Total y Horizonte B.....	55
Figura 40: Medida de la Temperatura de la muestra del Horizonte B.....	55
Figura 41: Medida de la Solución por goteo en relación al tiempo para determinar el pH.....	56
Figura 42: Determinación de pH en la Muestra Total.....	57
Figura 43: Determinación de pH en la Muestra del Horizonte B.....	58
Figura 44: Determinación de Materia Orgánica de las Muestras Totales.....	58
Figura 45: Determinación de aniones intercambiables.....	62
Figura 46: Determinación de aniones intercambiables.....	63
Figura 47: Determinación de aniones intercambiables.....	64

Figura 48: Cultivo de granadillas.....65

RESUMEN

El estudio de este proyecto viene a consecuencia de una realidad problemática de la Comunidad Unión Palca, situado en el distrito de San Ramón-Chanchamayo Junín. El problema principal es la mala calidad de suelo que afecta a grandes terrenos de cultivo, especialmente a las plantas de granadilla. Esto a base de tener un suelo ácido. Que según análisis se identificaron que el pH fluctuó en un rango de 4 a 4.53.

La metodología aplicada a este tema fue pre experimental. Donde se han tomado muestras de suelo en un punto determinado. Se retiraron las muestras al laboratorio para ver los resultados. Esto implica medir sus propiedades físicas y químicas del suelo. Encontrando posteriormente valores que demuestran tener un suelo ácido, y quien provocaba la acidez es el gran porcentaje de aluminio encontrado en los análisis. Para ello se remedió el suelo al agregar la solución de Hidróxido de Magnesio $Mg(OH)_2$, esta prueba duró 6 semanas.

Se evaluó con cuatro concentraciones, donde se hizo al final un compósito para obtener la Muestra Total y el Horizonte B. Según las semanas de evaluación se midió el pH, que fue aumentando a un pH de 5.2 en la Muestra Total y 6.3 en el Horizonte B. Y asimismo disminuyó el aluminio causante de la acidez de suelo junto a otros elementos. El Hidróxido de Magnesio, un producto que gracias a sus propiedades fisicoquímicas permitió neutralizar el suelo ácido. Pero hay que tener cuidado con otros factores que podían alterar el suelo y no hacer efecto con el aditivo. El suelo es muy permeable. Por tanto, se recomienda no agregar la solución en épocas de lluvia. Se concluye que el producto de Hidróxido de Magnesio si es recomendable para neutralizar la acidez del suelo, asimismo mejorando su calidad.

Palabra clave: Hidróxido de Magnesio, compósito, acidez de suelo, neutralización

ABSTRACT

The study of this project comes as a result of a problematic reality of the Community Union Palca, placed in San Ramon district-Chanchamayo Junín. The principal problem is the bad quality of soil that concerns big areas of culture, specially to the plants of granadilla. This based on having an acid soil. That according to analysis identified that the pH fluctuated in a range from 4 to 4.53.

The methodology applied to this topic was pre experimentally. Where samples of soil have taken in a certain point. They withdrew the samples to the laboratory to see the results. This implies measuring his physical and chemical properties of the soil. Finding later values that they demonstrate to have an acid soil, and the one who was provoking the acidity is the great percentage of aluminium found in the analyses. For it the soil was remedied when added the solution of Hydroxide of Magnesium $Mg(OH)_2$, this test lasted 6 weeks.

It was evaluated by four concentrations, where he became ultimately a compósito to obtain the Total Sample and the Horizon B. According to the weeks of evaluation there measured up the pH, which was increasing a pH of 5.2 in the Total Sample and 6.3 in the Horizon B. And likewise it diminished the causative aluminium of the acidity of soil close to other elements. The Hydroxide of Magnesium, a product that thanks to his physicochemical properties allowed to neutralize the acid soil. But it is necessary to have care with other factors that could alter the soil and not do effect with the additive. The soil is very permeable. Therefore, one recommends not to add the solution in epochs of rain. One concludes that the product of Hydroxide of Magnesium if it is advisable to neutralize the acidity of the soil, likewise improving his quality.

Key word: Hydroxide of Magnesium, compósito, acidity of soil, neutralization