



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**

**“MEJORA DE LA FERTILIDAD DE SUELOS UTILIZANDO  
COMPOST DE GALLINAZA DE LA LOCALIDAD DE AJI SECO,  
DISTRITO DE GROCIO PRADO - CHINCHA, 2014-2015”**

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

**AUTOR:**

Alfonso Renato Guzmán Peña

**ASESOR:**

Dr. Ing. Carlos Francisco Cabrera Carranza

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Conservación y Protección de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2015 - I

JURADO

.....

PRESIDENTE

.....

SECRETARIO

.....

VOCAL

### **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico en primer lugar a Dios, a mis padres, hermanos y familiares ya que gracias a su apoyo y aliento constante he podido culminar con éxito este gran proyecto que empecé hace un ciclo atrás y hoy se pueden ver reflejados mis esfuerzos , esto es para todos ellos .

### **Agradecimientos**

A la Universidad César Vallejo por darme la bienvenida a sus aulas y de las cuales egreso con orgullo.

A los catedráticos, quienes con dedicación volcaron sus conocimientos para poder transmitir lo aprendido a las nuevas generaciones.

Al Dr. Ing. Carlos Francisco Cabrera Carranza y Dr. Ing. Jhonny Wilfredo Valverde Flores por alentar mi deseo de superación y que hoy culmino con éxito.

A los compañeros de aula, con quienes en sana competencia llegamos a hacer realidad lo que un día iniciamos como un sueño.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Alfonso Renato Guzmán Peña con DNI N° 46966441, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, 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.

Lima, Julio del 2015

Alfonso Renato Guzmán Peña

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "Mejora de la fertilidad de suelos utilizando compost de gallinaza de la localidad de Aji Seco, Distrito de Grocio Prado - Chincha, 2014-2015", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

**Alfonso Renato Guzmán Peña**

## ÍNDICE

JURADO	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Problemas	15
1.2 Hipótesis	15
1.3 Objetivos	16
II. MARCO METODOLÓGICO	17
2.1 Variables	17
2.2 Definición operacional de las variables	17
2.3 Metodología	18
2.4 Tipos de estudio	20
2.5 Diseño	20
2.6 Población, muestra y muestreo	20
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
2.8 Métodos de análisis de datos	22
2.9 Aspectos éticos	23
III. RESULTADOS	24
3.1 Etapas desarrolladas en el trabajo de campo	24

3.2 Estudio previo del suelo -----	24
3.3 Construcción del biodigestor -----	26
3.3.1 Volumen de Metano -----	30
3.3.2 Composición de biogás por semana -----	33
3.4 Compost de gallinaza-----	34
3.5 Mejora del suelo con compost de gallinaza-----	36
3.6 Comparación: Pre y post de análisis del suelo -----	38
3.7 Confiabilidad y validez -----	43
3.8 Prueba de hipótesis-----	44
IV. DISCUSIÓN-----	52
V. CONCLUSIONES -----	54
VI. RECOMENDACIONES -----	55
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	56
VIII. ANEXOS-----	59



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente X .....	17
Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente Y .....	18
Tabla 3: Etapas desarrolladas en el trabajo de campo .....	24
Tabla 4: Matriz de análisis parcela I .....	25
Tabla 5: Matriz de análisis parcela II .....	25
Tabla 6: Matriz de análisis parcela III .....	26
Tabla 7: Resultados de Composición de Biogás por Semana.....	33
Tabla 8: Matriz de análisis parcela II .....	37
Tabla 9: Matriz de análisis parcela III .....	37
Tabla 10: Matriz de análisis parcela II y III .....	38
Tabla 11: Comparación de valores .....	39
Tabla 12: Resumen del procesamiento de los casos .....	43
Tabla 13: Estadísticos de fiabilidad.....	43
Tabla 14: Estadísticos de contraste salinidad .....	45
Tabla 15: Análisis estadístico pre y post indicador salinidad .....	45
Tabla 16: Estadísticos de contraste PH.....	46
Tabla 17: Análisis estadístico pre y post indicador PH.....	47
Tabla 18: Estadísticos de contraste materia orgánica .....	47
Tabla 19: Análisis estadístico pre y post indicador materia orgánica .....	48
Tabla 20: Estadísticos de contraste fosforo.....	49
Tabla 21: Análisis estadístico pre y post indicador fosforo.....	49
Tabla 22: Estadísticos de contraste potasio .....	50
Tabla 23: Análisis estadístico pre y post indicador potasio .....	50
Tabla 24: Matriz de consistencia .....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo de la investigación -----	19
Figura 2: Diseño de investigación -----	20
Figura 3: Esquema de Biodigestor -----	27
Figura 4: Biodigestor Construido -----	28
Figura 5: Toma del biodigestor por la parte superior -----	28
Figura 6: Toma del biodigestor de frente -----	29
Figura 7: Toma del biodigestor por parte frontal -----	29
Figura 8: Test de degradación BATCH -----	30
Figura 9: Elaboración con los recipientes para la medición de biogás (toma desde arriba) -----	31
Figura 10: Procesos de medición -----	31
Figura 11: Esquema del test de gradación Batch – metano -----	32
Figura 12: Análisis de materia orgánica excreta de gallinaza -----	34
Figura 13: Análisis de la materia orgánica compost de gallinaza -----	35
Figura 14: Análisis de nitrógeno carbono -----	36
Figura 15: Elaboración de las parcelas -----	41
Figura 16: Crecimiento progresivo del rabanito -----	42
Figura 17: Primera semana parcela III -----	42
Figura 18: Composición de la gallinaza -----	61
Figura 19: Matriz de análisis de pre y post estudio -----	62
Figura 20: Datos comparativos de valores -----	63
Figura 21: Análisis de suelos -----	64
Figura 22: Pre análisis de suelo parcela I y II - salinidad -----	65
Figura 23: Interpretación de análisis de suelos -----	65
Figura 24: Pre análisis de suelo parcela III – salinidad -----	66
Figura 25: Post análisis de suelo parcela II – salinidad -----	66
Figura 26: Post análisis de suelo parcela III – salinidad -----	67
Figura 27: Post análisis de suelo parcela II y III – salinidad -----	67
Figura 28: Galpones con aproximadamente 10 mil gallinas -----	68
Figura 29: Gallinaza obtenida de los galpones -----	68
Figura 30: Degradación de suelos por efecto de la gallinaza -----	69
Figura 31: Toma de muestra de suelos para laboratorio -----	69

Figura 32: Mezclando las muestras tomadas para finalmente tomar 1.5 Kg y ser llevado al laboratorio para ser examinado -----	70
Figura 33: Galpones de gallinas de la localidad de Ají Seco- Grocio Prado -----	70
Figura 34: Ganadería en la localidad de Ají Seco-----	71
Figura 35: Terreno preparado para la siembra del indicador (rabanito) -----	71

## RESUMEN

El presente estudio desarrolla la mejora de la fertilidad de suelos utilizando compost de gallinaza de la localidad de Aji Seco, Distrito de Grocio Prado - Chincha, 2014-2015, para ello se propuso como objetivo principal: Mejorar la fertilidad de suelos utilizando compost de gallinaza de la localidad de Aji Seco, Distrito de Grocio Prado, Chincha, como respaldo teórico se describieron conceptos relacionados la fertilidad de suelos a través del compost de gallinaza, enfocando el estudio en el uso de un biodigestor como elemento para enriquecer la gallinaza, así obtener el compost requerido. El tipo de estudio corresponde al aplicativo de diseño experimental. La población de estudio estuvo conformada por el análisis de 100 M<sup>2</sup> de suelo de la localidad de Aji Seco, distrito de Grocio Prado, Chincha- ubicado en la avícola Aji Seco el cual cuenta con 8 galpones de 10000 gallinas, teniendo como muestra de 1.5 Kg de suelo y los análisis de Salinidad, pH, porcentaje de materia orgánica, fósforo disponible, Potasio disponible, clases texturales relaciones catiónicas, distribución de cationes en %, de la muestra de suelo. El proceso de datos se realizó a través de análisis de laboratorio, cuyos datos fueron procesados en hojas de cálculo. La fiabilidad de los resultados se dieron a de 3 análisis pre y post realizado, para ello se promedió, generado la confiabilidad esperada, la validez de los instrumentos (matrices) fueron hechas por un juicio de expertos.

**Palabras claves:** Fertilidad de suelos, compost de gallinaza, biodigestor

## ABSTRACT

This study develops the improvement of soil fertility using compost manure from the village of Aji Seco, Grotius District Prado - Chinchá, 2014-2015, for it was proposed as main objective: Improve soil fertility using compost manure of the town of Chili Dry, Grotius District Prado, Chinchá, and theoretical concepts related support soil fertility through manure compost they were described, focusing on the use of a digester as an element for enriching manure and get compost required. The type of study is the application of experimental design. The study population consisted of the analysis of 100 M<sup>2</sup> floor of the town of Chili Dry, Grotius District Prado, Chinchá located in Aji Seco poultry which has 8 warehouses of 10,000 chickens, with the sample of 1.5 kg soil and analysis of salinity, pH, percentage of organic matter, available p<sub>H</sub>osp<sub>H</sub>orus, potassium available, cationic Relations textural classes, distribution of cations in%, of the soil sample. Data processing was performed using laboratory analysis; the data were processed in spreadsheets. The reliability of the results were 3 pre and post analysis, for it was average, generated the expected reliability, validity of the instruments (matrices) were made by an expert opinion.

**Keywords:** Fertility of soil, compost manure, digester