



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Aplicación de Compost como fertilizante para mejorar los suelos agrícolas del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Chota, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

José Norvil Irigoín Salazar

ASESORES:

Dra. Bertha Gallo Gallo

Dr. John William Caján Alcántara

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de los Residuos

CHICLAYO – PERÚ

2018



El Fedatario de la Universidad César Vallejo.
 DA FE: FILIAL CHICLAYO
 Que es copia fiel del documento original
 Chiclayo.
 15 MAR 2019
 Dr. Roger A. Rodríguez Navejo
 FEDATARIO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 10.00 am. Horas del día 15 de febrero del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 300-2019-UCV-CH, de fecha 11 de febrero del 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis titulada:

“Aplicación de compost como fertilizante para mejorar los suelos agrícolas del Instituto de Educación Superior Tecnológico público de Chota, 2018”.

Presentado por la Bachiller: IRIGOIN SALAZAR, JOSE NORVIL, con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Ambiental, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

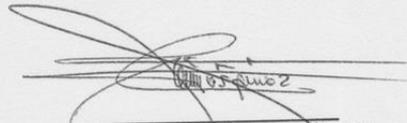
- PRESIDENTE : Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez
- SECRETARIO : Dr. John William Cajan Alcántara
- VOCAL : Dra. Bertha Magdalena Gallo Gallo

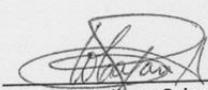
Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

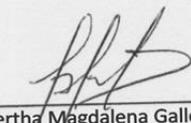
APROBADO POR UNANIMIDAD

Siendo las 10:45 am., del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 15 de febrero del 2019


 Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez
 Presidente


 Dr. John William Cajan Alcántara
 Secretario (a)


 Dra. Bertha Magdalena Gallo Gallo
 Vocal

DEDICATORIA

Al amigo que nunca falla “DIOS”

A mi esposa hermosa Liliana del Pilar

A mi hijo amado Juan José

A mi madre adorada Cesarina

A mi padre ejemplo de lealtad José Fernando

Y a toda la familia que en los momentos

más felices y difíciles siempre me apoyan

y me acompañan.

JOSÉ NORVIL

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida y una gran familia, y por permitirme seguir escalando como profesional y persona. A la universidad Cesar Vallejo, a todos los docentes que nos orientaron en toda la formación académica.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la. Dra. Bertha Gallo Gallo al Dr. John William Caján Alcantara y al Dr. Wilder Chanduví Calderón, que durante el proceso de investigación me permitieron resolver dudas e inquietudes y por los conocimientos brindados.

A la Municipalidad Provincial de Chota, área de Servicios Públicos y Medio Ambiente Gerente Prof. Oliverio Bustamante Barboza, que me abrieron las puertas, al Administrador del Mercado Mayorista “Julio Vásquez Acuña” Sr. Cayetano Ticlla Heredia y al Personal de Limpieza Pública.

A todos aquellos que me permitieron desarrollar la presente investigación, especialmente al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Chota. Director Guillermo Risco Vásquez, al Coordinador del Área de Producción Ing. Wilder Sánchez Carranza y a todo el personal que labora en dicha institución por su apoyo y comprensión durante el desarrollo de la investigación.

A todos, muchas gracias

JOSÉ NORVIL

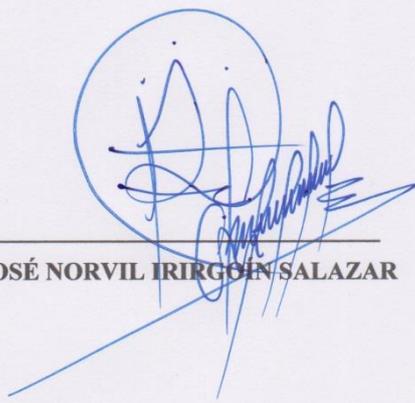
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo JOSÉ NORVIL IRIGOÍN SALAZAR con DNI N° 42542668, a consecuencia de efectuar con las prácticas actuales estimadas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo - Filial Chiclayo, Facultad de INGENIERÍA y Escuela de ~~INGENIERÍA~~ AMBIENTAL, expongo bajo juramento que todo el expediente que acompaña es cierto y veraz.

Asimismo, expreso además bajo compromiso que todas las fichas de investigación que se muestra en la actual tesis son legítimos y veraces.

Es por ello que asumo el compromiso y la responsabilidad ante cualquier fingimiento, desaparición u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las reglas correctas de la Universidad Cesar Vallejo - Filial Chiclayo.

Chiclayo, agosto 2018



JOSÉ NORVIL IRIGOÍN SALAZAR

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo - Filial Chiclayo presento ante ustedes la Tesis titulada: **“APLICACIÓN DE COMPOST COMO FERTILIZANTE PARA MEJORAR LOS SUELOS AGRÍCOLAS DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO DE CHOTA, 2018”**, elaborado con la finalidad de obtener el título de Ingeniero Ambiental.

La presente investigación es un aporte para mejorar los suelos degradados por la agricultura y por ende mejorar la calidad de cultivos como las hortalizas que forma parte de la alimentación básica de los habitantes de la región Cajamarca y del país.

La utilización del compost en la agricultura es de gran importancia puesto que permite fertilizar los suelos para la agricultura orgánica. Sin embargo, el compost al igual que otros abonos, son fertilizantes que permite al suelo incorporar NPK así como retener el agua, liberan gradualmente los nutrientes permitiendo una mejor proliferación de microorganismos, además constituye una excelente aireación del suelo y reduce la contaminación ambiental.

Espero una justa valoración al presente trabajo y estoy dispuesto a aceptar su veredicto

EL AUTOR

ÍNDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iiv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCION	14
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	16
1.1.- Realidad problemática	16
1.2.- Trabajos previos	21
1.3.- Teorías relacionadas al tema	26
1.4.- Formulación del problema	42
1.5. Justificación del estudio	42
1.5.1. Justificación científica	42
1.5.2. Justificación Técnica	42
1.5.3. Justificación social	42
1.5.4. Justificación Económica	42
1.5.5. Justificación ambiental	43
1.6. Hipótesis	43
1.7. Objetivos	43
1.7.1.- Objetivo general	43
1.7.2.- Objetivos específicos	43
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	44
2.1.- Tipo y diseño de investigación	44
2.2. Variables	44
2.2.1. Variable independiente	44
2.2.2. Variable dependiente	45
2.2.3. Operacionalización	45
2.3. Población y muestra	46
2.3.1.- Población	46
2.3.2. Muestra	46
2.3.3. Localización	46

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47
2.4.1. Técnicas	47
2.4.2. Instrumentos	48
2.4.3. Validez y confiabilidad	48
2.5. Métodos de análisis de datos	48
2.6. Aspectos éticos	48
2.6.1. Derecho a la autodeterminación	48
2.6.2. Derecho a la información veraz y completa	48
2.6.3. Respeto a la persona humana	49
2.6.4. Responsabilidad social	49
2.6.5. Originalidad	49
CAPÍTULO III: RESULTADOS	50
3.1. Datos del lugar a realizar la investigación	50
3.2. Identificación de la fertilidad de los suelos agrícolas del IESTP “Chota	52
3.3. Residuos sólidos del Mercado Mayorista “JVA” Chota	53
3.4. Elaboración de Compost a partir de los residuos Sólidos orgánicos del mercado mayorista “JVA” Chota.	56
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	70
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	73
REFERENCIAS	74
ANEXOS	76
Acta de aprobación de originalidad	111
Autorización de publicación de Tesis	112
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema que representa la transformación de los residuos orgánicos	30
Figura 2: Etapas de proceso de Compostaje, atendiendo a la evolución de la temperatura...	31
Figura 3: Ubicación del lugar de la Investigación	46
Figura 4: Proceso de elaboración del compost	47
Figura 5: Datos del clima.....	51
Figura 6: Datos de la ubicación del lugar de investigación	51
Figura 7: Restos de residuos sólidos segregados en el mercado mayorista.....	55
Figura 8: Total de residuos sólidos orgánicos generados en el mercado mayorista “JVA” - Chota	56
Figura 9: Diagrama del proceso de elaboración del compost.....	57
Figura 10: Diseño de pila	58
Figura 11: Institución donde se desarrolló el Proyecto de Investigación	77
Figura 12: Banner que representa al desarrollo del Proyecto de Investigación.....	77
Figura 13 Inspeccionando el desarrollo del Proyecto de investigación	78
Figura 14 Supervisando la cosecha de compost IESTP-Chota	78
Figura 15: Análisis fisicoquímico del suelo de IESTP - Chota.....	79
Figura 16: Análisis fisicoquímico del Compost del IESTP - Chota	80
Figura 17: Análisis fisicoquímico de bacteria identificadas en el Compost de IESTP - Chota.....	81
Figura 18 Análisis fisicoquímico de hongos identificados en el Compost IESTP - Chota	82
Figura 19 Análisis fisicoquímico de suelo con Compost IESTP - Chota	83
Figura 20: Trabajando el lugar donde sacaremos la muestra del suelo IESTP – Chota.....	84
Figura 21: Lugar donde se extrajo la muestra del suelo IESTP – CHOTA	84
Figura 22: Mezclando uniformemente el del suelo para luego sacar una solo nuestra IESTP – CHOTA	85
Figura 23: Recogido la muestra del suelo IESTP – CHOTA	85
Figura 24: Dejando la muestra del suelo IESTP – Chota en el Laboratorio Químico Físico de la UCV- Chiclayo.....	86
Figura 25: muestra del suelo IEST – Chota, en el LQF UCV - Chiclayo.....	86
Figura 26: Lugar donde se recogió los residuos sólidos orgánicos del Mercado Mayorista “JVA”– Chota.....	87
Figura 27: Contenedor para segregar los residuos orgánicos de mercado mayorista “JVA” Chota	87
Figura 28: Caracterización de residuos sólidos orgánicos en el mercado mayorista “JVA” Chota	88
Figura 29: Residuos sólidos del mercado mayorista “JVA” Chota para ser trasladado.....	88
Figura 30: Traslado de los residuos sólidos orgánicos al lugar donde se va elaborar el compost en el IESTP - Chota	89
Figura 31: Descargando los residuos sólidos en el IEST - Chota.....	89
Figura 32: Almacenamiento de los residuos sólidos en el IESTP – Chota	90
Figura 33: Lugar donde instalaremos la pila IESTP – Chota.....	90
Figura 34: Preparando el lugar donde va ser el compostaje (pila) IESTP – Chota	91

Figura 35: Residuos sólidos listos para hacer el Compostaje (pila) IESTP – Chota.....	91
Figura 36: Midiendo primera capa de 20 cm de residuos sólidos orgánicos	92
Figura 37 Verificando las capas del proceso del compostaje (pila)	92
Figura 38 Medición de la temperatura ambiental del lugar de.....	93
Figura 39 A si quedo la Pila después de hacer proceso de compostaje IESTP – Chota.....	93
Figura 40 Midiendo la temperatura del compostaje	94
Figura 41 Regado la pila del compostaje uniformemente	94
Figura 42 Volteando la pila de compostaje IESTP	95
Figura 43 Medición de la temperatura del compostaje	95
Figura 44 Medición del pH del compost IESTP – Chota.....	96
Figura 45 Cosecha de compost IESTP – Chota	97
Figura 46 Enzoquetado de compost IESTP – CHOTA.....	97
Figura 47 Producto final de compost IESTP – Chota.....	98
Figura 48 Personal de apoyo para la elaboración del compost IESTP – Chota	98
Figura 49: Preparación del suelo para sembrar Raphanus sativus (rabanito)	98
Figura 50 División del suelo en dos parcelas IESTP – Chota.....	99
Figura 51 Colocación de compost a la Pos Prueba IESTP – Chota	100
Figura 52 Regando la siembre del Raphanus Sativus IESTP – Chota.....	100
Figura 53 Haciendo la evaluación permanente de la Pre Prueba y Pos Prueba.....	101
Figura 54 Evaluación en ambas pruebas IESTP – Chota	101
Figura 55 El autor del Proyecto en el lugar de los hechos IESTP – Chota	102
Figura 56 Cosecha de Raphanus Sativus IESTP – Chota	102
Figura 57 Como producto final de la siembra de Raphanus Sativus con la aplicación del Compost En el IESTP – Chota.....	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Microorganismos patógenos asociados al compost	33
Tabla 2 <i>Especificaciones referenciales de la calidad del compost</i>	35
Tabla 3 Operacionalización de variables	45
Tabla 4 Reporte de Resultados de Análisis Físico Químico del Suelo	52
Tabla 5 Residuos sólidos del Mercado Mayorista “JVA”	53
Tabla 6 Cantidad de residuo orgánico recolectados por día en el mercado mayorista “JVA” Chota	54
Tabla 7 Cantidad de residuo orgánico recolectados por día en el mercado mayorista “JVA” Chota	55
Tabla 8 Rangos de temperatura cada 8 días	58
Tabla 9 Rangos de temperatura, pH y humedad cada 8 días	59
Tabla 10 Rango de temperatura	60
Tabla 11 Rango PH	60
Tabla 12 Humedad mediante los procesos de compostaje	61
Tabla 13 Reporte de Resultados de Análisis Físico Químico del Compost en el Laboratorio Químico F (LQF)	62
Tabla 14 Reporte de Resultados de Análisis Microbiológico del Compost	63
Tabla 15 Hongos identificados en el compost	65
Tabla 16 Actinomicetos identificados en el compost	65
Tabla 17 Resultados del Análisis Físico Químico del suelo fertilizado con el Compost.....	66
Tabla 18 Comparación de Pre Prueba y Pos Prueba de la siembra de la Hortaliza <i>Raphanus Sativus</i> (Rabanito) para evaluar la eficiencia del Compost en los suelos agrícolas del IESTP – Chota	67
Tabla 19 Guía de Observación de la siembra de hortaliza <i>Raphanus Sativus</i> (Rabanito).....	68

RESUMEN

La presente tesis denominada “Aplicación de compost como fertilizante para mejorar los suelos agrícolas del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público de Chota 2018”, tuvo como objetivo principal determinar que la aplicación de compost a partir de los residuos sólidos orgánicos del mercado mayorista “Julio Vásquez Acuña” mejora los suelos agrícolas del IESTP- Chota, 2018. La población estuvo conformada por los residuos sólidos orgánicos 700 kg procedentes del Mercado Mayorista Julio Vásquez Acuña de Chota. El diseño de investigación fue Pre experimental, se manejó la variable independiente sin ninguna intervención de las variables intervinientes. El presente trabajo de investigación de enfoque cuantitativo con un diseño experimental fue cuantitativo porque se pretendió medir en qué nivel mejora la fertilización de los suelos agrícolas, aplicando la variable independiente. Se aplicó un diseño experimental porque el grado de control, aun siendo mínimo, es de suma importancia y significatividad, y con una sola medición, es decir, se le aplicó un estímulo (el compost) a una parcela de terreno y luego se evaluó la variable dependiente para observar el nivel de los efectos en esta variable. Las técnicas de recolección de datos estuvieron dadas por la observación directa y el método experimental. Asimismo, el compost obtenido muestra que tiene un alto contenido de materia orgánica 32.40 %, para su obtención fue vital controlar los parámetros de temperatura humedad y pH, se realizó el diseño de la composta como alternativa viable para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos. El diseño de la pila de compost fue con las siguientes medidas 1.50x80.260x80, empleado para la elaboración del compost con el método invernadero para protegerlo de las precipitaciones y concentrar mayor energía, se realizaron 16 volteos en 120 días. Después de realizar la investigación se aplicó el compost como fertilizante para mejorar los suelos agrícolas del IESTP Chota, teniendo excelentes resultados en la estructura del suelo.

Palabras claves: Compost, fertilizante, suelos.

ABSTRACT

This thesis entitled "Application of compost as fertilizer to improve agricultural soils of the Institute of Higher Technological Public Education of Chota 2018", had as main objective to determine that the application of compost from the organic solid waste of the wholesale market "Julio Vásquez Acuña "improves the agricultural soils of IESTP-Chota, 2018. The population was made up of 700 kg organic solid waste from the Julio Vásquez Acuña de Chota Wholesale Market. The research design was Pre-experimental, the independent variable was handled without any intervention of the intervening variables. The present work of investigation of quantitative approach with an experimental design was quantitative because it was tried to measure in what level it improves the fertilization of the agricultural soils, applying the independent variable. An experimental design was applied because the degree of control, although being minimal, is of great importance and significance, and with a single measurement, that is, a stimulus (compost) was applied to a plot of land and then the dependent variable to observe the level of the effects in this variable. The data collection techniques were given by direct observation and the experimental method. Likewise, the compost obtained shows that it has a high content of organic matter 32.40%, for its obtaining it was vital to control the parameters of temperature humidity and pH, the design of the compost was made as a viable alternative for the use of organic solid waste. The design of the compost pile was with the following measures 1.50x80.260x80, used for the elaboration of the compost with the greenhouse method to protect it from precipitation and concentrate more energy, 16 turns were made in 120 days. After carrying out the research, the compost was applied as a fertilizer to improve the agricultural soils of IESTP Chota, with excellent results in soil structure.

Keywords: Compost, fertilizer, soils.