



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**

**“PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE CACHAZA PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE SUELOS AGRICOLAS”**

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

AUTOR(A):

Saucedo Rimarachin Alicia Beatriz

ASESOR:

DR. RODAS CABANILLAS JOSÉ LUIS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

PERÚ - 2017

PÁGINA DEL JURADO

Dr. José Elías Ponce Ayala
Presidente

Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez
Secretario

Mgtr. Cesar Augusto Zatta Silva
Vocal

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada a mi familia por su gran apoyo incondicional que me brinda en todo momento para lograr mis objetivos, en especial a mis padres porque dan las fuerzas para seguir adelante.

También dedico este trabajo a mí hermano menor Wilver Caleb Saucedo Rimarachin ya que es mi motor para poder seguir adelante y ser un ejemplo de superación para él.

En especial abuelita Petronila Siesquen Chirinos que ya no la tengo en este momento junto a mí y sé que donde quiera que se encuentre ella me cuida y guiara cada pasó que doy en mi vida.

Alicia.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a dios, por darme la vida, salud y sabiduría para poder realizar este trabajo de investigación.

A mis padres por el apoyo moral y económico que me brindaron para poder hacer realidad este trabajo.


A mis asesores los cuales fueron mis guías todo este tiempo para poder desarrollar mi investigación y apoyarme e la formación de mi carrera.

Alicia.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, ALICIA BEATRIZ SAUCEDO RIMARACHIN, estudiante de décimo ciclo de la escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad Cesar Vallejo, identificada con DNI 71584510, con la tesis titulada "Producción de abono orgánico a partir de cachaza para mejorar la calidad de suelos agrícolas" declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He representado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los datos, que se presenten en la tesis se constituirá en aportes a la realidad investigada.



ALICIA BEATRIZ SAUCEDO RIMARACHIN

DNI: 71584510

PRESENTACIÓN

Para poder desarrollar esta investigación que lleva como título “Producción de abono orgánico a partir de cachaza para mejorar la calidad de suelos agrícolas”, con la finalidad de obtener el título de ingeniero ambiental

El trabajo de investigación tuvo como objetivo producir abono orgánico a partir de cachaza para mejorar la calidad de suelos agrícolas de industrial Pucalá. En esta empresa la problemática el residuo que se vienen generando y el cual no se le da ningún tratamiento y es arrojado a la acequia que pasa por la fábrica , hablamos de la cachaza el cual sale de los filtros Oliver, entonces vamos a utilizar este residuo para un proceso de compostaje, el cual después de unos meses se convierta en un abono orgánico, el cual vamos a introducir en el suelo agrícola de la industria Pucalá para poder mejorar la calidad del suelo ya que tienen muchos nutrientes que fortalecen el suelo.

La investigación está conformada por los siguientes capítulos: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, Recomendaciones, propuestas y siendo complementada con anexos.

Este trabajo constituye las ganas y el esfuerzo afianzado durante el periodo profesional esperado lograr las metas a corto, mediano y largo plazo.

Se espera que este trabajo sea tomado para futuras investigaciones sirviendo de motivación para generar nuevos conocimientos y resolver problemas en la sociedad.

AUTORA.

INDICE

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación	vi
Indice	vii
Indice De Tablas	x
Indice De Gráficas	xi
Indice de anexos	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCION	15
1.1. Realidad Problemática	16
1.2. Trabajos Previos	17
1.3. Teorías Relacionadas Al Tema	20
1.3.1. PRODUCCION DE ABONO ORGANICO	20
1.3.2. CALIDAD DE SUELOS AGRICOLAS	26
1.4. Marco Conceptual	29
1.4.1. La Cachaza	29
1.4.2. Obtención de la cachaza	30
1.4.3. Propiedades de la cachaza	31
1.4.4. Ventajas del abono orgánico	32
1.5. Formulación del problema	32
1.6. Justificación	32

1.7. Hipótesis	33
1.8. Objetivos	33
1.8.1. Objetivo general	33
1.8.2. Objetivos Especificos	33
II. METODO	34
2.1. Diseño De Investigación	34
2.2. Variables, operacionalización	34
2.3. Población y Muestra	37
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos	37
2.4.1. Técnicas de Gabinete	37
2.4.2. Técnica de Recopilación de Datos	37
2.4.2.1. Técnica de campo (recolección de muestras)	37
2.4.2.2. Técnica de muestreo	38
2.4.3. Instrumentos, Materiales y Equipos de Recolección de Datos	38
2.4.4. Validez	39
2.5. Métodos de Análisis de Datos	39
2.5.1. Muestreo	39
2.5.2. Selección de la materia prima a usar	40
2.5.3. Construcción de las pilas de compostera	40
2.5.4. Aplicación del abono orgánico de cachaza	41
2.6. Aspectos Éticos	41
III. RESULTADOS	42
3.1. Elaboración de la pila compostera	42
3.2. Contenido de la pila compostera	42
3.3. Técnica de producción de abono orgánico	43
3.4. Medición de parámetros físicos	44
3.5. Mantenimiento de pila compostera	48

3.6. Peso inicial y final del abono organico_____	50
3.6.1. Método para determinar del peso final_____	50
3.7. Análisis de Calidad del Abono Orgánico Obtenido_____	51
3.8.Resultados de los Análisis del suelo de Industrial Pucalá_____	52
3.9.Resultado de parámetros físicos y químicos_____	54
3.9.1. Determinación de pH_____	54
3.9.2. Determinación de Conductividad Eléctrica_____	55
3.9.3. Determinación de Materia Orgánica_____	56
3.9.4. Determinación de Fosforo (P)_____	57
3.9.5. Determinación de Potasio (k)_____	58
3.9.6. Determinación de Carbonatos _____	59
3.10. Parte Estadística - Comportamiento de los datos en IBM SPSS_____	60
IV. DISCUSIÓN_____	65
V. CONCLUSIONES_____	66
VI. RECOMENDACIONES_____	67
VII. REFERENCIAS_____	68
ANEXOS_____	70

INDICE DE TABLAS

Tabla N°01 Operacionalización de variables.....	35
Tabla N°02 Peso de materiales de la pila.....	43
Tabla N°03 Características de mantenimiento de una pila compostera.....	43
Tabla N°04 registro de temperatura de la pila compostera.....	44
Tabla N°05 registro de pH de la pila compostera.....	46
Tabla N°06 registro de Humedad de la pila compostera.....	46
Tabla N°07 registro de volteos y cantidad de agua de la pila compostera.....	48
Tabla N°08 Valores de abono orgánico de cachaza.....	50
Tabla N°09 Determinación del pH.....	53
Tabla N°10 Determinación del C.E.....	54
Tabla N°11 Determinación del M.O.....	55
Tabla N°12 Determinación del Fosforo.....	56
Tabla N°13 Determinación del Potasio.....	57
Tabla N°14 Determinación de Carbonatos.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°1 Peso de materiales en porcentaje	42
Gráfica N°2 Temperatura de la pila compostera.....	45
Gráfica N°3 Humedad de la pila compostera.....	47
Gráfica N°4 pH de las muestras.....	53
Gráfica N°5 C.E de las muestras.....	54
Gráfica N°6 M.O de las muestras.....	55
Gráfica N°7 Fosforo de las muestras.....	56
Gráfica N°8 potasio de las muestras	57
Gráfica N°9 carbonatos de las muestras.....	58

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°1 Matriz de consistencia para elaboración de tesis_____	70
Anexo N°2 Parámetros de abono orgánico de la FAO_____	71
Anexo N°3 Salida de cachaza de los filtros Oliver_____	71
Anexo N°4 Salida de la cachaza a la acequia_____	71
Anexo N°5 Recojo de la cachaza_____	72
Anexo N°6 Cercando el perímetro de la compostera_____	72
Anexo N°7 Midiendo 30 cm de altura de la compostera_____	72
Anexo N°8 Haciendo los hoyos para la aireación_____	72
Anexo N°9 Midiendo la humedad y temperatura_____	73
Anexo N°10 Muestra de suelo lista para analizar en INIA_____	73
Anexo N°11 Hoyo donde se colocó el abono_____	73
Anexo N°12 Análisis del abono orgánico de cachaza realizado en INIA_____	74

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la empresa industrial Pucalá, dedicada a la siembra de caña de azúcar, el cual después de muchos procesos tiene como producto final la azúcar rubia. Uno de los tantos procesos son los que cumplen los filtros Oliver el cual genera un residuo llamado cachaza, que es arrojado a la acequia que pasa por toda la fábrica, sin ningún tratamiento alguno contaminando el recurso agua, por ello se realiza bono orgánico de este subproducto para mejorar la calidad de los suelos agrícolas .

El diseño metodológico que se utilizó fue no experimental inferencial - longitudinal con modelo de regresión lineal simple, la población fue el residuo de cachaza originado por los filtros Oliver de la empresa , el muestreo fue no probabilístico y la muestra fue por conveniencia de 100 kg la cual fue recolectada en un solo día, para luego analizar sus parámetros fisicoquímicos de pH, temperatura, humedad, conductividad eléctrica, concentración de materia orgánica, químicos N, P, K, Ca, C, Mg y la relación C/N, los datos obtenidos fueron procesados en los programas Microsoft Excel y SPSS.

Se obtuvieron los siguientes resultados: en el análisis del bono orgánico de cachaza sus resultados son ph: 7.80; conductividad eléctrica 2.92 mmhos/cm; materia orgánica 35.70 %; fosforo 3.12 %; potasio 0.73 %; calcio 2.03 %; humedad 43% y relación C/N 14.08 % y si puede ser utilizado en suelos agrícolas. En cuanto a los resultados de los datos estadísticos obtuvimos un comportamiento lineal y un parámetro de $B_1 \neq 0$, $B_1 < 0$ para todos los indicadores, Conductividad Eléctrica ($b_1=26,412$); Materia Orgánica ($b_1=1,106$); Fosforo ($b_1=9,318$); Potasio ($b_1=298,630$); Carbonatos ($b_1=3,245$) concluyendo que a mayor tiempo es mejor la concentración de los parámetros analizados.

Palabras claves: suelos agrícolas, abono orgánico, compostaje.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the industrial company Pucalá, dedicated to the sowing of sugarcane, which after many processes has blond sugar as its final product. One of the many processes are those that meet Oliver filters which generates a waste called cachaza, which is thrown into the ditch that passes through the factory, without any treatment contaminating the water resource, so organic bonus is made of this byproduct to improve the quality of agricultural soils.

The methodological design that was used was not inferential - longitudinal experimental with simple linear regression model, the population was the residue of cachaza originated by the Oliver filters of the company, the sampling was not probabilistic and the sample was for convenience of 100 kg which was collected in a single day, to then analyze its physicochemical parameters of pH, temperature, humidity, electric conductivity, concentration of organic matter, chemicals N, P, K, Ca, C, Mg and the C / N ratio, the data obtained were processed in the Microsoft Excel and SPSS programs.

The following results were obtained: in the analysis of the cachaza organic bonus, their results are ph: 7.80; electrical conductivity 2.92 mmhos / cm; organic matter 35.70%; phosphorus 3.12%; 0.73% potassium; calcium 2.03%; humidity 43% and C / N ratio 14.08% and if it can be used in agricultural soils. Regarding the results of the statistical data we obtained a linear behavior and a parameter of $B1 \neq 0$, $B1 < 0$ for all the indicators, Electric Conductivity ($b1 = 26.412$); Organic Matter ($b1 = 1,106$); Phosphorus ($b1 = 9.318$); Potassium ($b1 = 298,630$); Carbonates ($b1 = 3,245$) concluding that the concentration of the parameters analyzed is better at a longer time.

Keywords: agricultural soils, organic fertilizer, composting.