



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la planta de
Valorización de la Municipalidad del Callao 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental**

Autor:

Pillpe Valdivia, Joshua Jeferson ([Orid.org/0000-0002-1885-0754](https://orcid.org/0000-0002-1885-0754))

Asesor:

Dr. Ordoñez Galvez Juan Julio ([Orcid.org/0000-0002-3419-7361](https://orcid.org/0000-0002-3419-7361))

Línea de investigación:

Tratamiento y Gestión de los residuos

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

Lima – Perú

2022

Dedicatoria

Esta tesis le dedico a mi madre Valdivia Sulca Marleni y a mi asesor por haberme apoyado con el desarrollo a mi tesis.

Agradecimientos

Este trabajo de tesis se agradece a mi familia, a mi madre, a mi asesor, mis compañeros Elguera torres Coraima Aracecelli, Arredondo Huamani Mili Cristina y los ingenieros de la planta de valorización de residuos orgánicos de Callao por haberme ayudado con mi tesis.

Contenido

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Contenido.....	iv
Tablas	vi
Figuras	vii
Resumen	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	11
3.2. Variable y operalización	11
3.3. Población muestra y muestreo	12
3.4. técnica e instrumentos para la recolección de los datos	13
3.5. Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos	25
3.7 Aspectos éticos.....	25
IV RESULTADOS	27
4.1 Parámetros físicas y químicas del humus, compost y el combinado para mejorar el suelo	27
4.2 Cantidad adecuada (dosis) de humus, compost y el combinado para mejorar el suelo.....	29
4.3 Características y/o propiedades fisicoquímicas del suelo antes y después de aplicar el humus y compost	36
4.4 Características fenológicas del cultivo mediante el uso del humus, compost y el combinado	43

4.5. Evaluar como humus y compost mejoran la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022	66
V. DISCUSIÓN	68
VI. CONCLUSIONES	72
VII. RECOMENDACIONES	73
Referencias	74
Anexos	

Tablas

Tabla 1. Rango del pH del suelo (Andrades y Martínez, 2022).....	9
Tabla 2. Conductividad eléctrica del suelo (Andrades y Martínez, 2022)	10
Tabla 3. Materia orgánica del suelo (Andrades y Martínez, 2022).....	10
Tabla 4. Juicio de especialistas (expertos)	13
Tabla 5. Prueba de Normalidad.....	28
Tabla 6. Resultados los parámetros fisicoquímicos según la dosis aplicada.	29
Tabla 7. Prueba de normalidad.....	33
Tabla 8. Prueba de H de kruskal-wails	35
Tabla 9. pruebas de normalidad	40
Tabla 10. prueba H de Kruskal-Wallis.....	41
Tabla 11. Color de la hoja de la lechuga y el rábano	53
Tabla 12. Prueba de normalidad.....	64
Tabla 13. Prueba de Kruskal-wallis.....	65
Tabla 14. Evaluación de los parámetros fisicoquímicos del suelo agregando abonos	66

Figuras

Figura 1. Etapas del desarrollo experimental	14
Figura 2. Planta de valorización de residuos orgánicos – Callao (Otazú Cruz y Rojas Lazo 2021)	15
Figura 3. Pesando la muestra de suelo para el laboratorio	15
Figura 4. Lechuga y rabanito	16
Figura 5. Obtención de la caja de fruta.....	16
Figura 6. Forrando las cajas de frutas	17
Figura 7. División de caja de frutas	17
Figura 8. Tamizando el suelo	18
Figura 9. Pesando la tierra y los abonos	18
Figura 10. Mojando el suelo con los abonos	19
Figura 11. Maceteros con humus, compost y el combinado.....	20
Figura 12. Sembrando el rábano y la lechuga	20
Figura 13. Rábano y lechuga en crecimiento	21
Figura 14. Tomando datos de las características fenológicas del rábano y la lechuga.....	22
Figura 15. Llevando las muestras al laboratorio CERPER	22
Figura 16. Ingresando las 9 muestras	23
Figura 17. agregando las muestras	23
Figura 18. Agregando el agua destilada.....	24
Figura 19. agitando las muestras	24
Figura 20. midiendo el pH, la conductividad eléctrica y la temperatura	25
Figura 21. parámetros fisicoquímicos del abono	27
Figura 22. dosis de los abonos para el fosforo	30
Figura 23 Dosis de los abonos para el potasio.....	31
Figura 24. dosis de abono para la materia orgánica.....	31
Figura 25. dosis de abonos con respecto a la conductividad eléctrica	32
Figura 26. dosis de abono con respecto al pH	32
Figura 27. Dosis de abonos con respecto a la temperatura	33
Figura 28. Resultados después de haber aplicado el abono	36
Figura 29. Resultado después de haber aplicado el abono.....	36
Figura 30. Resultado después de haber aplicado el abono.....	37

Figura 31. Dosis de abonos con respecto a la conductividad eléctrica	38
Figura 32. dosis de abonos con respecto al pH.....	38
Figura 33. Dosis de abonos con respecto a la temperatura	39
Figura 34. Altura del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos	43
Figura 35. Altura del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos	44
Figura 36. Altura del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos	45
Figura 37. Desarrollo de la altura del tallo durante los 2 meses en el cultivo del rábano	46
Figura 38. Desarrollo de la altura del tallo durante los 2 meses en el cultivo de la lechuga.....	47
Figura 39. diámetro del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos	48
Figura 40. diámetro del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos	49
Figura 41. Diámetro del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 7 kilos	50
Figura 42. Desarrollo del diámetro del tallo del rábano con respecto a la altura en los 2 meses	51
Figura 43. desarrollo del diámetro del tallo la lechuga con respecto a la altura en los 2 meses	52
Figura 44. Número de hojas entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos	54
Figura 45. Número de hojas entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos	55
Figura 46. Número de hojas entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 7 kilos	56
Figura 47. Número de hojas del rábano con respecto a la altura en los 2 meses.	57
Figura 48. Número de hojas de la lechuga con respecto a la altura en las 4 semanas	58

Figura 49. Altura del rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos	59
Figura 50. Altura del rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos	60
Figura 51. Altura del rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos	61
Figura 52. Altura de rábano con respecto a la altura en los 2 meses.....	62
Figura 53. Altura de rábano con respecto a la altura en los 2 meses.....	63

Resumen

Esta tesis propone mejorar suelos a base de humus y compost a partir de los residuos orgánicos. El objetivo fue Evaluar como el humus y compost mejoran la calidad de los suelos respecto a las características fenológicas del cultivo de la lechuga y rábano, los parámetros fisicoquímicos del suelo abonado. El tipo de investigación fue aplicada, con enfoque cuantitativo, con un diseño experimental. La población el humus, compost y H+C, la muestra son los 15 kilos de abono, su diseño experimental (3x3x1) fue probabilísticos al azar. El trabajo se realizó en macetas de cajas de frutas donde las muestras están en proporción del humus, compost y el H+C: para humus las dosis fueron de 3kg, 5kg, 7kg; para compost las dosis fueron 3kg, 5kg, 7kg y para H+C las dosis fueron 3kg, 5kg, 7kg en 2.5 kg de suelo. Como resultado se obtuvo que 5kg y 7kg de H+C mejoran las propiedades fisicoquímicas del suelo.

Palabras claves: parámetros fisicoquímicos, cultivo de lechuga, cultivo de rábano, suelos degradados.

Abstract

This thesis proposes to improve soils based on humus and compost from organic waste. The objective was to evaluate how humus and compost improve soil quality with respect to the phenological characteristics of lettuce and radish cultivation, the physicochemical parameters of the fertilized soil. The type of research was applied, with a quantitative approach, with an experimental design. The humus, compost and H+C population, the sample is 15 kilos of fertilizer, its experimental design (3x3x1) was random probabilistic. The work was carried out in pots from fruit boxes where the samples are in proportion of humus, compost and H+C: for humus the doses were 3kg, 5kg, 7kg; for compost the doses were 3kg, 5kg, 7kg and for H+C the doses were 3kg, 5kg, 7kg in 2.5kg of soil. As a result, it was obtained that 5kg and 7kg of H+C improved the physicochemical properties of the soil.

Keywords: physicochemical parameters, lettuce cultivation, radish cultivation, degraded soils.

I. INTRODUCCIÓN

La tierra (suelo) es un recurso no renovable donde se desarrolla la vida donde el 95% son para producir los alimentos, nos brinda servicios ecosistémicos, se encarga de la filtración de filtrar los contaminantes (Ferreira et al. 2022). La degradación de los suelos es uno de los mayores desafíos medioambientales que enfrentamos actualmente y será necesario comprender los factores que afectan a la degradación del suelo ya que generan crisis en los suelos a nivel global; se conocen alrededor de 17 vías que afectan al suelo: las invasiones biológicas, la aridez, la erosión en la costa, la erosión del suelo mediante medios hídricos, la erosión de la tierra mediante el viento, la contaminación de suelo, el deslizamiento de la tierra, el hundimiento del suelo, la descongelamiento del permafrost del hielo, la acidificación, la salinización, la pérdida de la biodiversidad de la tierra, la compactación de la tierra, la pérdida de los carbonos orgánicos, los sellados de la tierra, la degradación de la flora y el anegamiento (Prävãlie 2021). Por lo que usar abonos orgánicos nos sirven mejorar la calidad del suelo con respecto a las propiedades físicas y químicas que fueron afectados por la degradación (Zanor et al. 2018).

A nivel mundial las sequía generan degradación en los suelos generando efectos en las poblaciones ya que dependen mucho de los recursos produciendo pérdidas de las vidas y posterior migración a fuera del lugar que fueron afectados (Hermans y McLeman 2021). A nivel internacional el constante cultivo agrícola ha generado que el suelo se erosione, la contaminación de los cuerpos hídricos y los alimentos que se usaron los pesticidas, por los cual no son considerados un desarrollo sostenible, siendo Uruguay uno de los países que tienen una intensificación en la agricultura (Zurbriggen y González-Lago 2020). A nivel Nacional en el Perú el año del 2006 se creó el ACR para evitar que los suelos se degraden y se extingan la biodiversidad (Camas-Guardamino y Mamani-Sinche 2022).

El **problema general** de la tesis de investigación: ¿Cómo el humus, compost y H+C puede mejorar la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022? Sus **problemas específicos**: ¿cuáles serán los parámetros fisicoquímicos del humus, compost y H+C en el suelo?; ¿Qué cantidad

de humus, compost y H+C será necesario para mejorar la calidad de suelo?; ¿Cuáles serán los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar el humus, el compost y H+C para mejorar la calidad del suelo?; ¿Cuáles serán las características fenológicas del cultivo mediante la aplicación del humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo?

La tesis de investigación nos ayudó a saber entre el humus, compost o el combinado es mejor para el suelo. Se justifica, Como aspecto **ambiental** que el humus y el compost ayudó a fertilizar el suelo recuperando los suelos que fueron degradados y se potenció el rendimiento para mejorar los ecosistemas ambientales donde nos garantiza la calidad de vida de la población. En lo **económico** en el trabajo de investigación encadena una serie de proceso desde la recuperación de residuos orgánicos, su transformación a través de elaboración del compost y humus para poder ser aplicado en aquellos puntos críticos donde se requiere fortalecer y recuperar áreas verdes, así como a través de la aplicación del humus y compost lo cual se traduce en un ahorro hacia la municipalidad a una mejora ambiental de la comunidad y a una satisfacción social de la población donde las áreas verdes permite la captura del CO₂ mejorando la calidad ambiental. En lo **social** se puede hacer actividades de Responsabilidad Social para dar a conocer el lado bueno del humus y compost, donde se mejorará la calidad de vida de la población y la calidad de vida de ecosistemas.

El **objetivo general** de la tesis de investigación: Evaluar como el humus, el compost y H+C mejoran la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022. como **objetivo específico**: Describir los parámetros fisicoquímicos del humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo; Determinar la cantidad (dosis) de humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo; Identificar los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar el humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo, Determinar las características fenológicas del cultivo mediante el uso del humus, compost y H+C para mejorar el suelo.

La **hipótesis general** de la tesis de investigación: la aplicación de humus, compost y H+C mejoraron la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022. Su **hipótesis específica**: Los parámetros

fisicoquímicos del humus, compost y H+C ayudaron a mejorar calidad en el suelo; La adecuada cantidad de dosis de humus y compost mejoraron la calidad de del suelo; los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar él humus, compost y H+C mejoraron la calidad del suelo y escoger entre los abonos; las características fenológicas del cultivo nos ayudaron a escoger si el humus, compost y H+C fue mejor para él suelo.

II. MARCO TEÓRICO

Sea en las siguientes investigaciones tanto nacionales como internacionales, se entiende que los abonos orgánicos mejoran las propiedades químicas y físicas del suelo ya que estas son elaborados con residuos biodegradables ni nada artificial (Taco Anco, 2022).

En cuanto a los parámetros fisicoquímicos según los autores Benigno Rivera et al. (2022) indican que las propiedades del compost como pH es de 7.40, el fósforo 22,91mg/g, el potasio 4,24 mg/g, la materia orgánica 62.77%, y el vermicompost debe tener 7.70pH (1-10), el fósforo 16.29mg/g, el potasio 4.87mg/g, la materia orgánica 74.25% ; por otro lado, los autores Kalika-Singh et al. (2022) indicaron que las propiedades fisicoquímicas del vermicompost es pH con 6.12, Nitrógeno total 1,11%, entre otros más. Así mismo Moreira Cisneros (2021) Indicó que el que el vermicompost a partir de residuos orgánicos+estiercol de ganado en cuanto al pH fue 7.53 con una temperatura de 23.43°C; por otra parte, Mejía Paulino (2021) indicó que la calidad de compost se tienen lo siguiente, el pH 7.01, potasio 2.19%; por otro lado, los autores Alurralde et al. (2021) indicaron que los parámetros de compost en cuanto al pH fue 7.4.

En cuanto a la dosis adecuada según los autores Kauser y Khwairakpam (2022) Para mejorar la calidad de los suelo la dosis de compost tiene que ser de 444 g/maceta; por otra parte los autores Guevara y Vásquez (2021) indicaron que el humus de la lombriz de tierra en el cultivo del híbrido de pimiento California Wonder resaltó el diámetro del fruto con un 5.17cm, la longitud de la fruta que un 13,19cm, y con un buen rendimiento de 13.88kg, donde se determinó que los abonos orgánicos logran que los cultivos crezcan sanos y productivos, el humus fue el que resalto mejor que el resto de los abonos.

Sea los autores Reyes-Pérez et al. (2018) donde aplicaron 3 variantes de abonos orgánicos hacia el suelo para evaluar su efecto en la planta de berenjena; los tratamientos que se utilizaron fueron el compost a base de jacinto de agua, el humus de lombriz, y con mezcla de un 50% de humus de la lombriz más un 50% del jacinto de agua, donde se obtuvo que las plantas que estaban recibieron los abonos orgánicos fueron considerados más pesados, fueron más altas, tuvieron un

mejor rendimiento (productividad) agrícola a diferencia del testigo que usaron una fertilización tradicional, como mejor tratamiento de toda la mezcla de un 50% humus de lombriz más un 50% jacinto de agua.

El autor Díaz Manosalva (2021) evaluó el efecto de 2 dosis del humus (2.5 y 5 t ha⁻¹) en las plantas de papa chaucha donde se obtuvo que la significación estadística en las dosis de abono y el número de los tubérculos comerciales, de cual la mejor dosis (cantidad) fue de 2.5 t de abono, con unos 18 tubérculos comerciales por vegetal.

El autor Morales González (2020) evaluó el efecto aplicando humus de la lombriz hacia el suelo para el rendimiento y calidad en pimentón; el trabajo se realizó con pimentones en macetas con dosis crecientes de humus con una fracción de 1 a 2 mm, donde indica que el humus aumenta el rendimiento y su calidad del cultivo de pimentón en condiciones de invernadero.

Sea los autores Mu, Hawks y Diaz (2020) aplicaron el compost para saber cuál será la fertilidad del suelo, su rendimiento de las plantas y el contenido de los nutrientes de la rúcula y el rábano, se usó diferentes tasas de compost de 10, 30, 50 y un 70% v/v y también se usó los fertilizantes sintéticos; donde el 50% de compost hacen prosperar las plantas (tubérculos) reemplazando a los fertilizantes sintéticos.

Sea los autores Sifuentes-Pallaoro et al. (2020) verificaron los niveles de sombra y la cantidad (dosis) de humus para producir lechuga silvestre, donde el humus fue en proporciones de 0, 15, 30, 45 y un 60%; como resultado el sustrato sin humus con 60% indicó resultados superiores.

Sea el autor Tapia Contreras (2019) evaluaron como afecta aplicar el humus de la lombriz en el suelo sobre el crecimiento (desarrollo) de la lechuga y la ballica italiana, se aplicó 2 tamaños de humus siendo una fracción fina (F1: 0,5-0,05 milímetros) y una gruesa (F2: 2-1 milímetros), y en la dosis (cantidad) variables de 6, 12,5 y 25 gramos por kilogramos de suelo; donde se obtuvo que las dosis (cantidades) crecientes del humus aplicadas hacia el suelo aumentan la materia seca aérea y radical, también mejora aumentando la asimilación del Nitrógeno, fósforo y potasio en las dos plantas.

En cuanto a las propiedades antes y después de aplicar los abonos; las propiedades del suelo según los autores K. Wijewardane et al. (2018) indicaron 12 propiedades químicas y físicas del suelo como el carbono orgánico e inorgánico, el carbono total, el nitrógeno total, arcilla, limo, arena, limo, el fósforo extraíble Mehlich-3, el NH₄Potasio extraíble OAc, la capacidad de intercambio catiónico, el azufre total y el pH.

La aplicación de compost se puede utilizar para mejorar los nutrientes del suelo, también los parámetros químicos y físicos generales a largo plazo, sobre todo los compost a partir de los residuos orgánicos (vegetales) podrían considerarse más eficientes para restaurar los suelos degradados (Mazumde et al., 2021).

Para mejora el suelo el humus según los autores V. Copaja y Sepúlveda (2022) indicaron que el humus cambia el suelo los siguientes parámetros: pH $8,27 \pm 0,02$, la conductividad eléctrica en un $1,32 \pm 0,00$ dS/m y el CO $1,67 \pm 0,00$; por otra parte, los autores Narváez et al. (2021) donde determinaron que el pH del compost estuvo entre los rangos de 3.90 a 5.64 en el suelo aplicado

En cuanto a las características fenológicas de los cultivos los autores Alcívar Cansiong y Cela Montero (2021) indican que el cultivo de hartón aplicando el abono orgánico donde se usaron el humus, la urea, y el compost, y sus dosis se utilizaron mediante el apoyo del análisis de suelo, donde se obtuvieron la altura de la planta, el diámetro del fuste, la cantidad de las manos por racimo; la cantidad de las hojas en el T3 y su longitud que tuvo el dedo central de la mano; por otro lado, el peso del racimo y el diámetro en el fruto a base de con el humus.

El autor Berna Alanoca (2021) produjo para la Lechuga suiza en respuesta a la aplicación de humus de lombriz (T4), estiércol bovino(T3) compost (T2), testigo (T1), donde se obtuvo que el mayor rendimiento de materia verde fue para el tratamiento con Humus de lombriz con 2,68 kg/m², para el estiércol bovino fue 2,24 kg/m², para el compost 2,07 kg/m² y para el testigo 1,36 kg/m².

Sea los autores Huanca Apaza y Blanco Villacorta (2019) utilizaron 3 abonos orgánicos en cuanto al rendimiento que tiene la beterraga, donde el mayor rendimiento fue el compost.

Sea el autor Amaya Huamani (2021) evaluaron el efecto de los abonos orgánicos para el rendimiento y mancha foliar del cultivo de *Solanum lycopersicum* (tomate) donde utilizaron el guano, de carnero, humus, compost, terrazur, donde se obtuvo que la dosis de humus de lombriz fue de 2 kilogramos por planta de tomate.

Sea el autor Alvarado Rocafuerte (2018) para el crecimiento del tomate, se aplicó un sustrato alternativo de compost y se comparó con los abonos orgánicos comerciales; donde se obtuvieron que usar abonos comerciales orgánicos en los suelos mejoran el desarrollo en cuanto a las fases fenológicas del tomate, sin embargo, tratamientos con suelo enriquecidos con abono en un 50% no alcanzó la fase de fructificación, por lo que se puede decir que tanto el humus como el compost a base de estiércol son mejores en cuanto al desarrollo y crecimiento de las plantas

también se puede usar la fracción de un 25% de humus de la lombriz lo cual permite que una planta con un mejor vigor (Alves Cardoso et al., 2022)

El autor Espinoza Maticurena (2022) compara el compost, humus de lombriz, abono de borrego, abono de residuos secos molidos y abono de nopal en el cultivo de cilantro; los resultados mostraron como mejor tratamiento al abono de residuos secos molidos, el cual fue significativamente superior al control en todas las variables analizadas, por otro lado el humus de lombriz presentó una efectividad similar a la del fertilizante químico, resultando ser una mejor opción, debido a su menor costo y al no tener efectos contaminantes para el ambiente.

Sea el autor Cabrera Quevedo (2018) identificó que abonos es mejor para la producción de la planta de lechuga, donde se obtuvo que mediante la aplicación estiércol de vacuno-50 Tm/Ha, y se consiguió un mejor rendimiento en cuanto al peso con un 0.61 kg/planta, también se halló que el mejor beneficio económico sería mediante la aplicación de Guano de islas con -1.0 Tm/ha.

Sea los autores Bermeo y Chong-Qui (2019) evaluaron el efecto que tiene los 3 tipos de abono orgánico compost en cuanto al rendimiento de la planta del nabo siendo estas la Agropesa, Biocompost y Ecogreen, donde se obtuvo que aplicar Biocompost en unas cantidades de unos 1000 kilogramos por hectáreas mostró hojas con unos 3.5 centímetros más anchas de lo que fue el testigo con unos 15 días, y los 5.2 centímetros a los 30 días.

Sea los autores Rodríguez Brizuela y García Guillén (2022) utilizaron el goyo, compost, el bocachi y un abono sintético para cultivar rábano entre los periodos que abarcaron de enero hasta febrero, en esos meses se evaluaron la fenología de la planta, donde el compost es mejor al momento de cultivas el rábano ya que nos presentan un mejor resultado.

Mamani Quispe et al. (2021) aplicaron el humus de lombriz y el bocachi en 2 tipos de lechugas para determinar la altura de la planta y la cantidad de las hojas de la lechuga.

Sea los autores ABD–Elrahman et al. (2022) utilizando el compost un riego de un 80% mejoran el valor nutricional en el suelo y la lechuga.

Sea los autores Rejane Ribeiro et al. (2019) donde evaluaron la influencia de diferentes dosis y fuentes para la fertilización mineral y orgánica para la producción de la planta de lechuga con color de las hojas verdes; donde se obtuvo que el estiércol ya sea de vacuno o la gallinaza es más eficiente que una fertilización mineral en la producción de la lechuga.

La lechuga considerada un vegetal que contiene muchos nutrientes, la lechuga puede crecer en diferentes medios (condiciones) ambientales siendo influenciadas estas como la temperatura y la humedad; también se debe de verificar los parámetros como el pH, la Conductividad eléctrica, el oxígeno disuelto (Rusu et al. 2021), por otra parte los autores A.Ahmed et al. (2020) indican que es necesario controlar la condiciones del ambiente para que la lechuga crezca mejor.

El rábano es una planta con un alto contenido porque tiene vitaminas pero que es afectado por la inundaciones (Salazar-Garcia et al., 2022), por otra parte los autores los autores (Manzoor et al., 2021) indica que el rábano de fácil cultivo pero que es afectado por la temperatura, el lugar donde crece, el tiempo de cosecha y el riego.

El uso del abono puede aumentar la producción del suelo ya que contiene fosforo, nitrógeno y azufre, estos darán influencia a las propiedades del suelo como la porosidad, su estructura, la capacidad de retención del agua, la población de los microorganismos y la fijación del fósforo (Guzmán et al., 2020).

La Materia Orgánica (MO) o humus son sustancias orgánicas variadas con color pardo y casi negro, que se formaron de la descomposición de la materia orgánica (Ramírez Landeta, 2021), regulan las propiedades del suelos; así mismo Velasquez Cayetano (2019) indica que el humus de la lombriz mejora la calidad de los suelos que fueron degradados ya sea en la mejora parámetros como la textura, su pH y demás parámetros fisicoquímicos.

Trigo Guzmán (2022) utilizaron 3 tipos de abonos en la moringa donde el humus, y el compost presentaron buenos resultados en las propiedades del suelo; por otra parte los autores Chavez y Herrera (2022) indican que el humus y el compost mejoran las propiedades químicas y físicas del suelo.

El compostaje es un proceso de descomposición biológica aeróbica de la MO, existen diversos métodos en que se puedan realizar el compostaje de manera pequeña o grande y donde tiene un adecuado control de parámetros tanto físico como químico (Rojas y Yenque, 2021), sirven para mejora la fertilidad del suelo; así mismo Simiele et al. (2022) indican el compost ayudan al crecimiento de las plantas de un vivero, la fenología, los rasgos morfofisiológicos, también es considerado ser una estrategia para que restaure la vegetación a una gran escala.

Los autores López et al. (2021) indicaron que hay diferencia entre compost y el vermicompost aje ya que cada abono depende del material que tengan, como se elabora y su madurez.

Los parámetros químicas del suelo según (Andrades y Martínez, 2022) pueden ser: El pH nos indica como se desarrolló las plantas y el suelo y pueden ser ácidos, neutros y básicos, según tabla 1.

Tabla 1. Rango del pH del suelo (Andrades y Martínez, 2022)

pH	Clasificación
< 5,5	Muy ácido
5,6 - 6,5	Acido
6,6 - 7,5	Neutro
7,6 - 8,5	Básico
> 8,6	Muy básico

La conductividad eléctrica no indica la cantidad de sales que están disueltas en el suelo, ver tabla 2.

Tabla 2. Conductividad eléctrica del suelo (Andrades y Martínez, 2022)

CEe(ds/m)	CE1/5(ds/m)	Clasificación
< 2	< 0,035	No salino
2-4	0.35 - 0.65	Ligeramente salino
4-8	0.65 - 1.15	Salino
> 8	> 1.15	Muy salino

La materia orgánica es el material vegetal que se encuentra en el suelo siendo una excelente reserva de los nutrientes que poseen el suelo, ver tabla 3.

Tabla 3. Materia orgánica del suelo (Andrades y Martínez, 2022)

Arenoso	Franco	Arcilloso	Clasificación
< 0.7	< 1.0	< 1.2	Muy bajo
0,7 - 1,2	1,0 - 1,5	1,2 - 1,7	Bajo
1,2 – 1,7	1,5 – 2,0	1,7 – 2,2	Normal
1,7 – 2,2	2,0 – 2,5	2,2 - 3,0	Alto
> 2,2	> 2,5	> 3,0	Muy alto

El fósforo y el potasio se encargan del correcto desarrollo de las plantas.

En cuanto a la temperatura la lechuga y el rábano están entre los 15°C y 20°C.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación

Fue de tipo aplicada por que se aplicó los conocimientos otros autores en otra palabras se basa a partir de la información básica (Nicomedes Teodoro 2018), con un enfoque cuantitativo ya que se generó o recolectó datos (Ahmadin 2022) con respecto a la comparación del Abono comercial, humus y compost para mejorar la producción del biohuerto.

Diseño de investigación

Fue experimental por que se manipuló las variables dependientes como independientes (Singh 2021), de corte descriptivo ya que se describieron los datos que se generaron en base a la comparación (Guevara Alban et al., 2020) y la correlacional ya que evaluaremos la relación que tienen la variable independiente y dependiente (Robert et al. 2021).

3.2. Variable y operalización

Variable Independiente:

Como variable independiente tenemos al humus y compost, como **definición conceptual** se entiende que el humus se forma de la descomposición de la materia orgánica (Ramírez Landeta 2021), el compostaje es un proceso de descomposición biológica aeróbica de la materia orgánica (Rojas y Yenque, 2021). Por otro lado, la **definición operacional** indica que el humus y compost fueron necesarios para: determinar la cantidad del humus y compost, el humus combinado con el compost para mejorar la calidad de suelo; también se indicó los parámetros físicos y químicos del humus, compost, humus combinado con compost. Donde se subdivide en dimensiones y estas en indicadores según como se indica en la matriz de operacionalización de variables (Anexo 1).

Variable Dependiente:

Como variable dependiente tenemos a mejoramiento de suelo, como **definición conceptual** se entiende que Los abonos orgánicos sirven para mejorar la calidad de las propiedades químicas y físicas que tiene el suelo donde fueron

afectados por la degradación mejorando su productividad (Alvarez-Palomino et al., 2018). Por otro lado, la **definición operacional** indica que Después de haber implementado los 3 tipos de fertilizantes se procedió a evaluar: características fenológicas del cultivo, parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar el abono comercial, humus y compost; donde se sub divide en dimensiones e indicadores tal como se muestra y se detalla en la matriz de operacionalización de variables (Anexo 1).

3.3. Población muestra y muestreo

Población

Es el universo que se estudió son personas u objetos que poseen características comunes para su estudio (Magdalena Castro 2019).

La población estuvo representada por la cantidad total de humus y el compost, estos 2 son generados por la planta de valorización de la Municipalidad del Callao, y las plantaciones que se ubicó en un macetero.

Muestra

La muestra se considera como un subconjunto de los elementos o los individuos que fueron tomado de una población definida y que cumplen con las características comunes (Bhardwaj 2019).

La muestra se manipuló y estuvo conformada por humus, compost y el combinado cuyo total asciende a 15 kilos que se distribuyó de manera proporcional de acuerdo a la investigación planteada.

Muestreo

El muestreo aleatorio o el muestreo probabilístico nos permitió conocer la probabilidad que tiene cada unidad que se analizará donde tiene que ser integrada en una muestra mediante una selección probable mediante el cual se tiene que evaluar su la credibilidad (Said Pace 2021); en el muestreo aleatorio simple la muestra es al azar (Bhardwaj, 2019).

El muestreo fue probabilístico y aleatorio simple, a través de cual se logró conformar la muestra requerida de los abonos seleccionados.

Unidad de análisis (mínima cantidad)

Estuvo conformado por la cantidad de humus y compost.

3.4. técnica e instrumentos para la recolección de los datos

Las técnicas e instrumento para la recolección de datos nos aseguran un hecho empírico de un trabajo de investigación, el método indica como debemos seguir para nuestra investigación, por lo que las técnicas constituyen un conjunto de los instrumentos, mientras que los instrumentos incluyen los medios por el cual se realizará la investigación (Hernandez Mendoza y Duana Avila, 2020).

La técnica que se utilizó fue la observación y se empleó los instrumentos para recolectar la información que son la ficha de recolección de datos que consta de 4 dimensiones: la primera dimensión (cantidad de humus y compost) que consta con 3 indicadores (cantidad 1, 2 y 3), la segunda dimensión (parámetros físicas y químicas humus y compost) que consta con 6 indicadores (fósforo, potasio, materia orgánica, conductividad eléctrica, pH y temperatura), la tercera dimensión (características fenológicas del cultivo) que consta con 5 indicadores (altura de tallo, diámetro de tallo, color de la hoja, número de hojas y la altura de la planta), la cuarta dimensión (Propiedades fisicoquímicas del suelo antes y después) que consta con 6 indicadores (fósforo, potasio, materia orgánica, conductividad eléctrica, pH y temperatura).

La validez y confiabilidad de los instrumentos se observó en las fichas de recolección de datos que se ubican en el anexo 4. La validez de los instrumentos fue sometidos a la evaluación de 4 expertos o más expertos del área de la investigación en la Universidad Cesar Vallejo, según se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Juicio de especialistas (expertos)

Nombres	Registro CIP	Porcentaje de validación
Ordoñez Galvez Juan Julio	89772	90%
Fiorella Vanessa Güere Salazar	131344	85%
Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge	729463	90%
Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso	95556	85%

3.5. Procedimientos

La tesis de investigación cuenta con 7 etapas, tal como se muestra en la Figura 1.

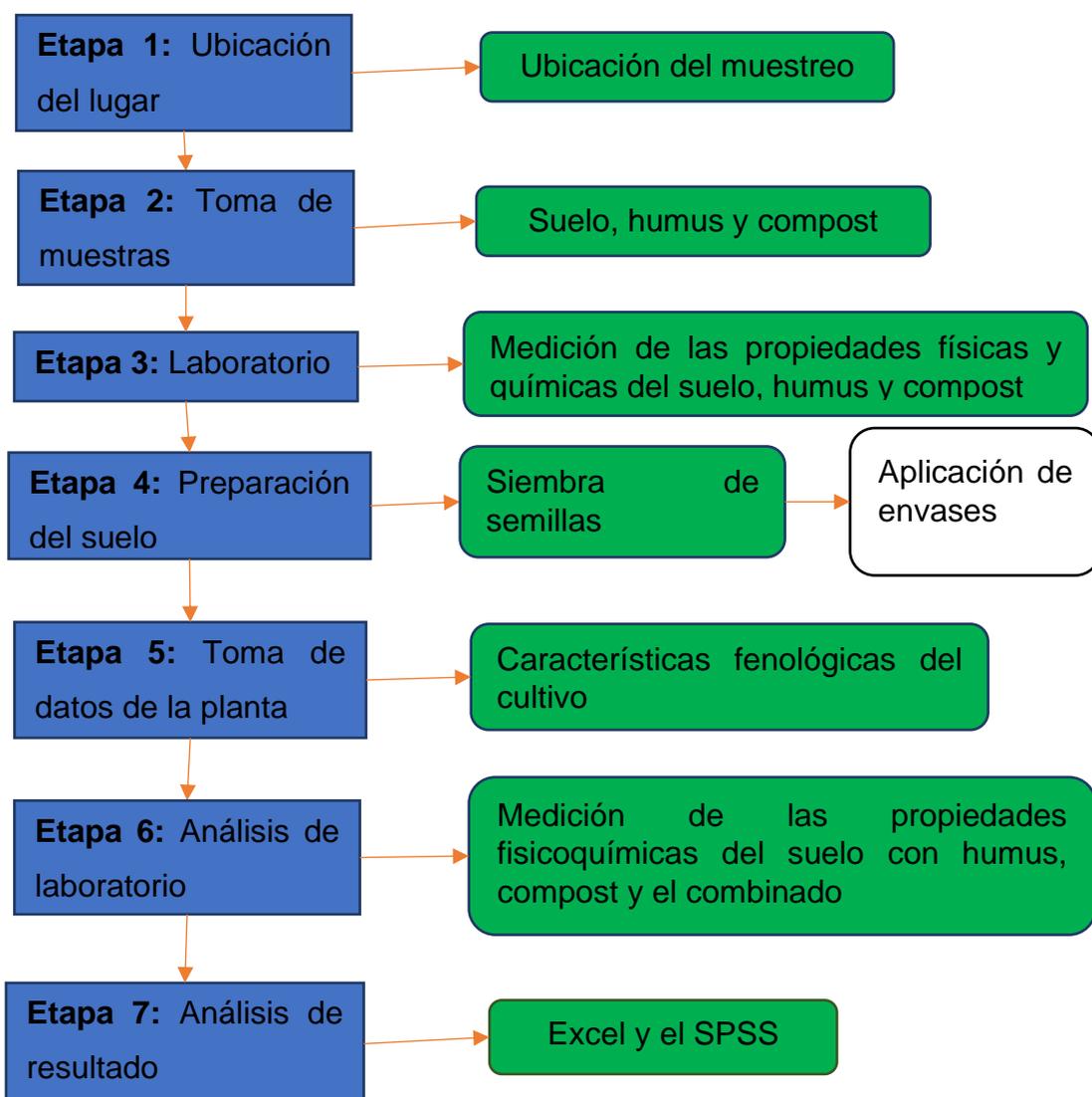


Figura 1. Etapas del desarrollo experimental

Etapa 1: Ubicación del lugar

Se ubicó el lugar que fue la planta de valorización de residuos orgánicos de la Municipalidad Provincial del Callao, tal como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Planta de valorización de residuos orgánicos – Callao (Otazú Cruz y Rojas Lazo 2021)

Etapa 2: Toma de muestra

- En el trabajo de campo se tomó una muestra de suelo pobre, del humus, el compost y el Humus+Compost donde se pesó para luego llevar al laboratorio, tal como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Pesando la muestra de suelo para el laboratorio

Etapa 3: Laboratorio

- La muestra del suelo pobre, el humus, el compost y el Humus+Compost se llevaron al laboratorio para su respectivo análisis de las propiedades físicas y químicas. Para la temperatura se hizo con un multiparámetro.

Etapas 4: Preparación del suelo

- Los cultivos que se cultivó fue la lechuga que sus semillas que provinieron de la planta y las semillas del rábano que se compró; tal como se muestra en la figura 4.



Figura 4. Lechuga y rabanito

- Para sembrar los 3 cultivos en embaces de caja de frutas:
 - Primero se obtuvo las cajas de frutas; ver figura 5.



Figura 5. Obtención de la caja de fruta

- Segundo, las cajas de frutas se forraron con sacos; tal como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Forrando las cajas de frutas

- Tercero, se dividió con triplay cada caja de fruta para poder sembrar el rábano y la lechuga. En cada división se ingresaba la cantidad adecuada de abono; ver figura 7.



Figura 7. División de caja de frutas

- Cuarto, se tamizó el suelo para quitar las hojas y piedras; ver figura 8.



Figura 8. Tamizando el suelo

- Quinto, el humus y el compost y el combinado se pesaron en una balanza; ver figura 9.



Figura 9. Pesando la tierra y los abonos

- Quinto, el suelo tamizado se combinó con humus, compost y el humus combinado compost y se mojará con una jarra de 1500 ml; ver figura 10.



Figura 10. Mojando el suelo con los abonos

- Sexto, las 3 dosis fueron de 3kg, 5kg, y 7kg para 2 plantas con compost más tierra muerta, 2 plantas con humus más tierra muerta y 2 plantas combinando el humus y compost con tierra muerta, donde se empleó caja de frutas con medidas siendo una caja de fruta 24x22x17, tres cajas de frutas con medida de 40x27.5x24.3, tres cajas de frutas con medida de 38x33x24, y las últimas tres cajas de frutas con las medias de 47x37x27.5; ver figura 11.



Figura 11. Maceteros con humus, compost y el combinado

- Se sembraron los rábanos y lechuga en un solo macetero, ver figura 12 y 13.



Figura 12. Sembrando el rábano y la lechuga



Figura 13. Rábano y lechuga en crecimiento

Por último, la cantidad de tierra muerta por embace fué de 2.5 kilos; las plantas se regaron de lunes a viernes.

Etapas 5: Toma de datos

se tomó datos de características fenológicas (altura del tallo, diámetro del tallo, color de la hoja número de hojas, altura de la planta) de la lechuga y el rábano con ayuda la ficha de recolección de datos y se anotó de cómo va creciendo las plantas 1 vez cada 1 semana, ver Figura 14.



Figura 14. Tomando datos de las características fenológicas del rábano y la lechuga

Etapas 6: Análisis de laboratorio

- Se retiró las plantas de las macetas.
- Se recolectó las muestras del suelo sin abono, un suelo con compost, un suelo con humus, y un suelo con la combinación del humus con compost.
- Las muestras del Humus, el Compost y el Humus+Compost se llevaron al laboratorio solo para que analicen los parámetros de M.O, fósforo y potasio, ver Figura 15.



Figura 15. Llevando las muestras al laboratorio CERPER

- Las muestras del Humus, el Compost y el Humus+Compost se llevaron al laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo para saber sus propiedades físicas y químicas de la Conductividad eléctrica, pH y temperatura.
 - Primero se ingresó las 9 muestras, según la figura 16.



Figura 16. Ingresando las 9 muestras

- Se ingreso 100ml de tierra en el vaso precipitado con una espátula, según la figura 17.



Figura 17. agregando las muestras

- Se agregó 100 ml de agua destilada, según la figura 18.



Figura 18. Agregando el agua destilada

- Se movió con la pipeta durante 3 minutos, según la figura 19.



Figura 19. agitando las muestras

- Se midió el pH y la conductividad eléctrica con un multiparámetro, según la figura 20.



Figura 20. midiendo el pH, la conductividad eléctrica y la temperatura

Etapa 7: Análisis de resultados

Después de haber obtenido los datos del laboratorio se llevaron a gabinete para su respectivo procesamiento y análisis en los programas Excel y el SPSS.

3.6 Método de análisis de datos

Después de haber generados los datos fueron procesados en el programa Excel para el análisis de la estadística descriptiva donde se obtuvieron tablas y las figuras; también se utilizó los programas SPSS para un análisis inferencial mediante la aplicación de la estadística paramétrica o la no paramétrica, siempre y cuando nuestros resultados cumplan las condiciones de prueba de normalidad de datos.

3.7 Aspectos éticos

Para el desarrollo de esta tesis de investigación el código ética que tiene la Universidad Cesar Vallejo en cuanto al desarrollo de la investigación en la Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV en su capítulo III mediante los artículos siguientes indican los siguiente: Artículo 6, de la investigación con plantas se deben contemplar el respeto a la biodiversidad y a la protección del medio ambiente; en su artículo 7, de las publicaciones de las investigaciones se da el consentimiento por escrito a la publicación; en su artículo 9 de la política de anti plagio y con ayuda del programa Turnitin se llegará que el nivel de plagio sea menor

del 25%. También se cuenta con la “Guía de Elaboración de Productos de Investigación de fin de programa” para una mejor solidez al trabajo de investigación; también se tiene a la “Líneas de Investigación de las Carreras Profesionales de pregrado y de los Programas de Posgrado”.

IV RESULTADOS

4.1 Parámetros físicos y químicos del humus, compost y el combinado para mejorar el suelo

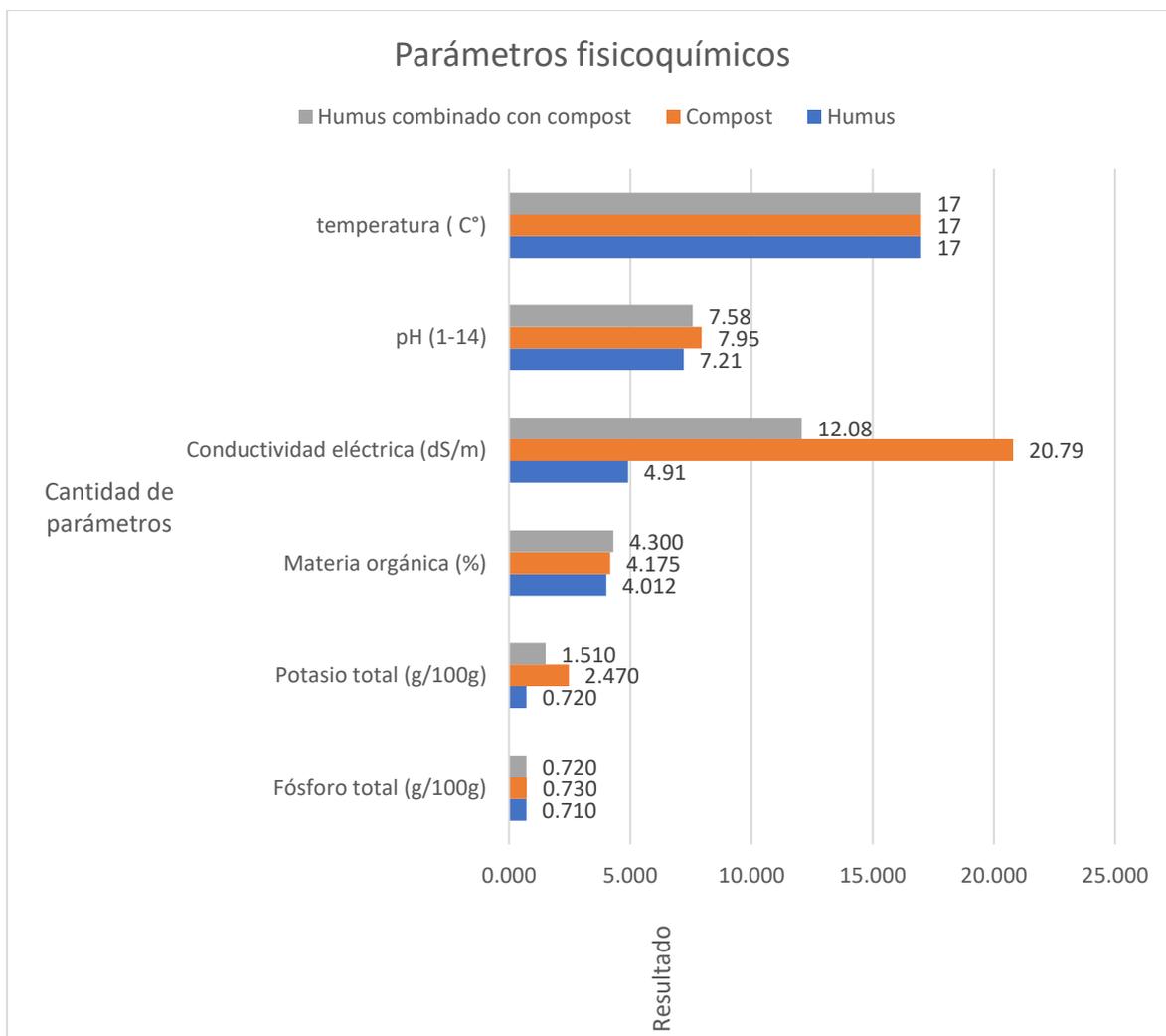


Figura 21. parámetros fisicoquímicos del abono

En la figura 21 se obtuvo los valores más altos de temperatura, los tres abonos dieron 17°C, no afectando al suelo. El pH mayor fue el compost con 7.95pH, lo cual sería un suelo básico. La conductividad eléctrica para el compost fue de 20.79 (dS/m), estando en un rango óptimo (ligeramente salino). La materia orgánica del H+C fue de 4.3%, lo cual quiere decir que tiene una buena cantidad de material vegetal. El potasio total del compost fue de 2.470g/100g y el fósforo total del humus fue de 0.720g/100g. En conclusión, el humus, el compost y la combinación de Humus+compost están en un rango óptimo para que mejoren el suelo.

4.1.1. Prueba de hipótesis específica 1

H₀: Los parámetros fisicoquímicos del humus y compost ayudaron a mejorar calidad en el suelo.

H₁: Los parámetros fisicoquímicos del humus y compost no ayudaron a mejorar calidad en el suelo.

Se evaluó la prueba de normalidad y se determinó que se usó Shapiro wilk ya que la cantidad de datos es menor a 50, según la tabla 5.

H₀: los datos siguen una distribución normal por lo cual se acepta

H₂: los datos no siguen una distribución normal por lo cual se rechaza

Tabla 5. Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadísti co	gl	Sig.	Estadísti co	gl	Sig.
Fosforo (%)	.175	3	.	1.000	3	1.000
potasio (%)	.192	3	.	.997	3	.893
materia orgánica (%)	.202	3	.	.994	3	.855
conductividad eléctrica (ds/m)	.192	3	.	.997	3	.893
pH (1-14)	.175	3	.	1.000	3	1.000
temperatura (°C)	.	3	.	.	3	.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad nos da p-valores mayores a 0.05 por los que se concluye que todos los parámetros fisicoquímicos del humus, compost y H+C mejoran el suelo por lo que se acepta la hipótesis nula.

4.2 Cantidad adecuada (dosis) de humus, compost y el combinado para mejorar el suelo

Sea la cantidad de dosis que se aplicó en las 3 muestras según la tabla 6.

Tabla 6. Resultados los parámetros fisicoquímicos según la dosis aplicada.

tiempo	Tipo		Propiedades o características fisicoquímicas del suelo						
			Fósforo (ppm)	Potasio (ppm)	Materia orgánica (%)	Conductividad eléctrica (dS/m)	pH (1-14)	temperatura (C°)	
Antes	Suelo sin abono		95.42	1612.26	0.523	8.180	8.050	19	
Después	Suelo Humus	+	3	5500	4200	2.79	0.001051	7.371	19.85
			5	6600	4300	3.01	0.0011	7.445	20.25
			7	6000	5500	2.76	0.00132	7.626	20.3
	Suelo Compost	+	3	4300	6600	3.01	0.000633	7.328	20
			5	4700	4500	2.87	0.002471	7.348	20
			7	4000	4600	2.74	0.001061	7.348	20.15
	Suelo + H+C		3	3900	5000	2.63	0.001003	7.16	19.85
			5	5500	4600	3.07	0.000506	6.981	19.65
			7	4400	5700	3.01	0.00086	7.408	20.3

4.2.1. Fosforo

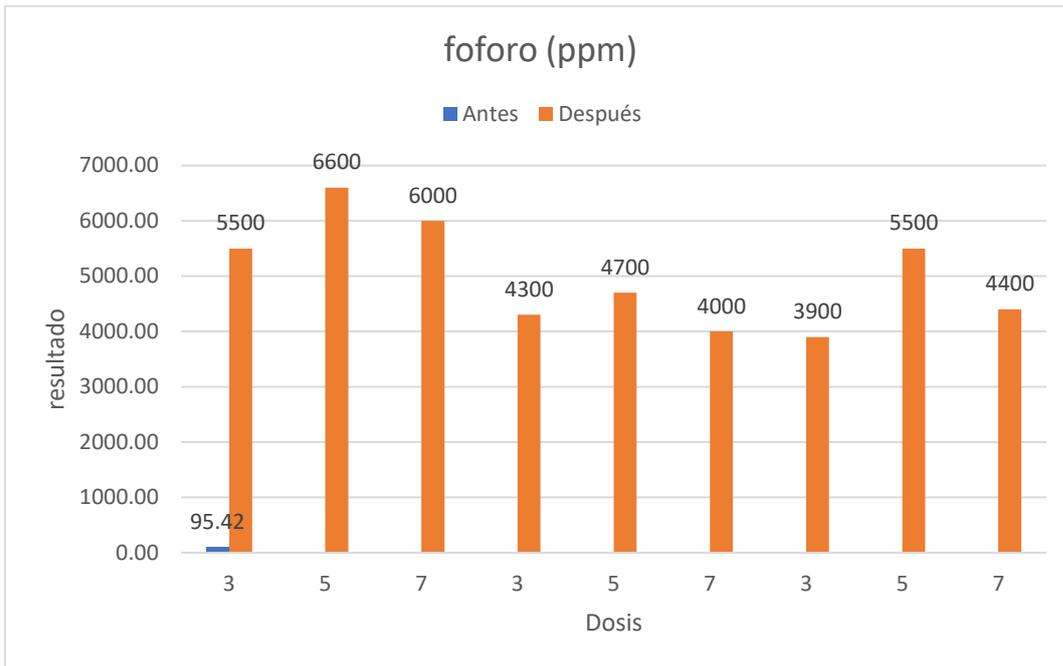


Figura 22. dosis de los abonos para el fosforo

En la figura 22 se nos muestra que el porcentaje más alto según la dosis fue los 5 kilos de humus a 6600ppm, pero el que obtuvo menor resultado fue los 3 kilos de H+C con 3900ppm; por lo que se podemos decir que los 3kg de H+C que fue el menor mejoró el suelo ya que el fosforo se necesita en menor cantidad porque en exceso daña al suelo.

4.2.2. Potasio

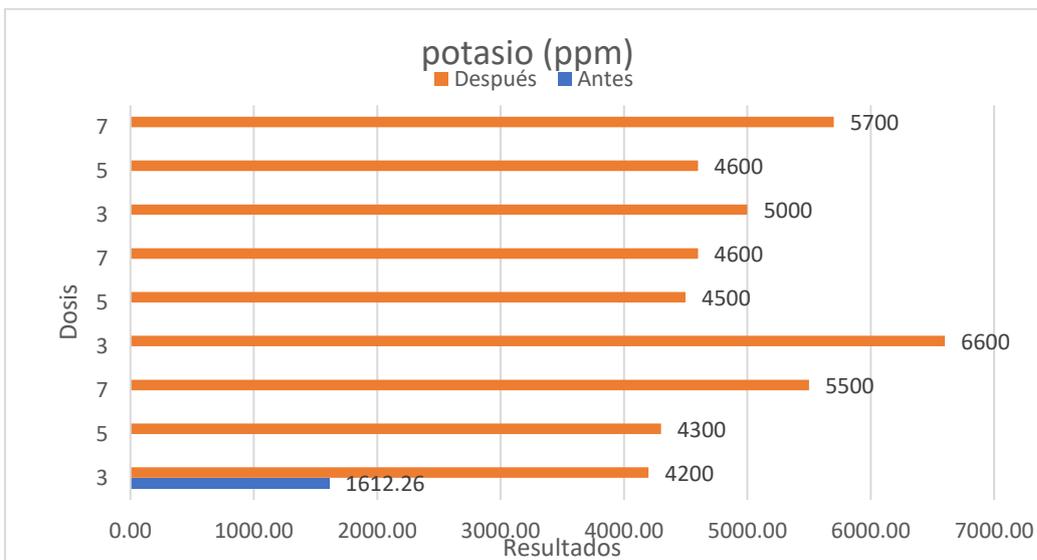


Figura 23 Dosis de los abonos para el potasio

En la figura 23 se nos muestra lo siguiente: que 3 kilos de compost tuvieron 6600ppm, mientras que los 3 kilos de humus tubo 4200ppm. En conclusión, los 3 kilos de compost con 6600ppm si mejoro el potasio en el suelo ya que cuando se trata de un suelo pobre se recomienda que aplicar valores altos.

4.2.3. Materia orgánica

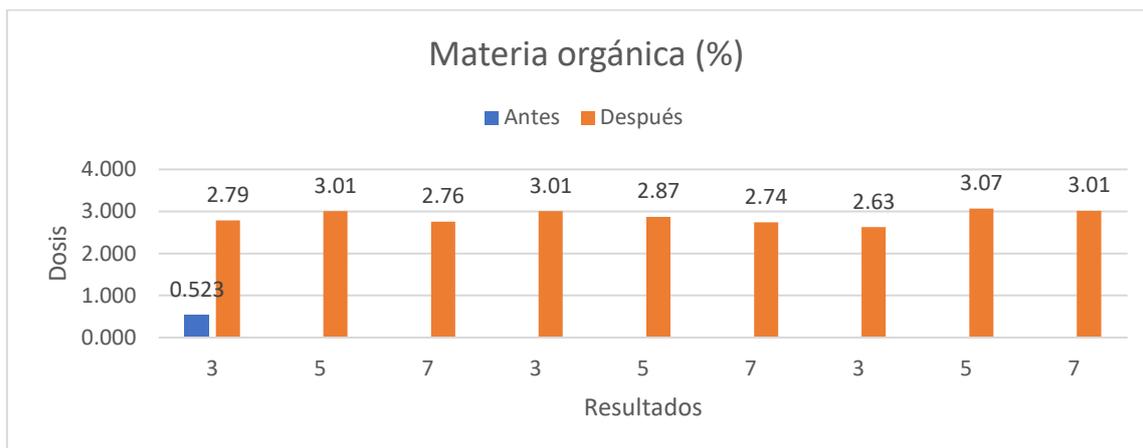


Figura 24. dosis de abono para la materia orgánica

En la figura 24 se no muestra que el que tuvo mayo resultado fue los 5 kilos de H+C con 3.07%, mientras que los 3 kilos de H+C tubo 2.63%. En conclusión, cuando hay más materia orgánica quiere decir que el suelo es rico en nutrientes por eso se afirma que los 5 kilos de H+C mejoran el suelo.

4.2.4. Conductividad eléctrica

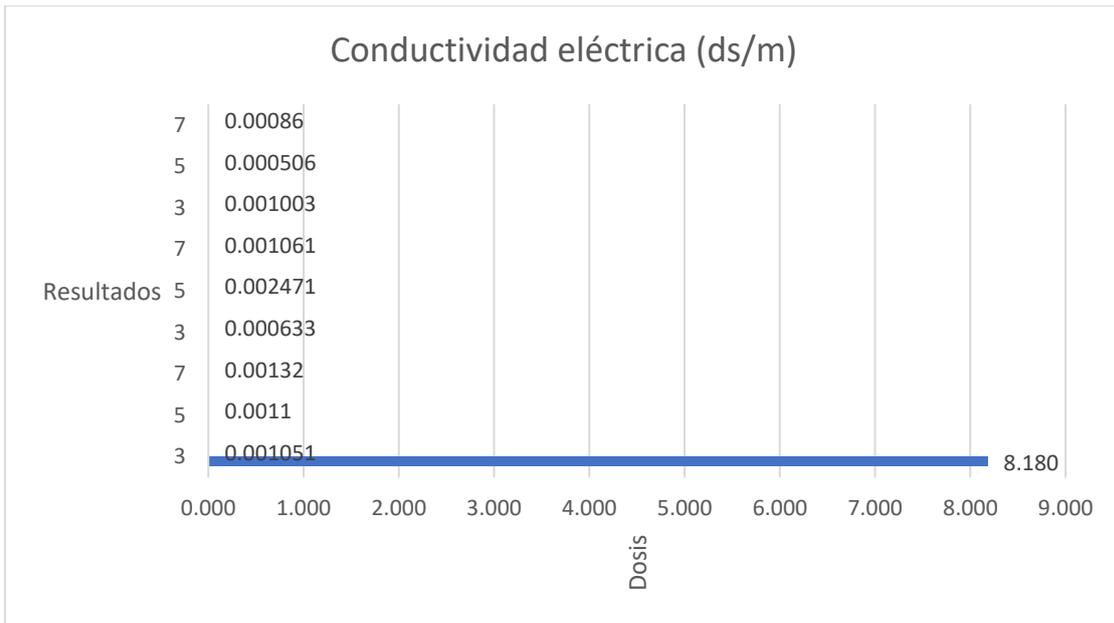


Figura 25. dosis de abonos con respecto a la conductividad eléctrica

En la figura 25 para conductividad eléctrica el que tuvo resultado menor fue 5 kilos de H+C con 0.000506 ds/m a diferencia del resto que presentaron resultados mayores. En conclusión, a cuanto menos conductividad eléctrica tiene el suelo mejor será el crecimiento de la vegetación y el rendimiento.

4.2.5. pH

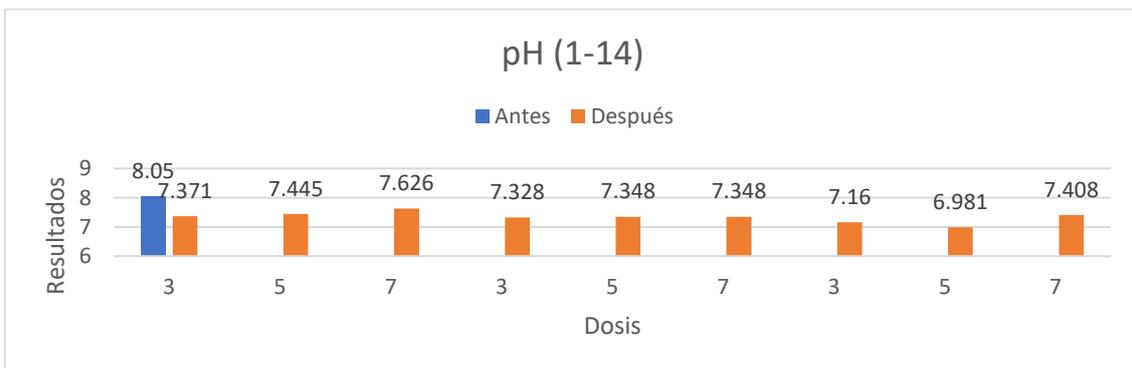


Figura 26. dosis de abono con respecto al pH

En la figura 26 se muestra que los 7 kilos de humus tuvieron 7.626 pH, mientras que el menor resultado fue los 5 kilos de H+C con 6.981 pH. En conclusión, los 5 kilos de H+C mejoraron el suelo.

4.2.6. Temperatura

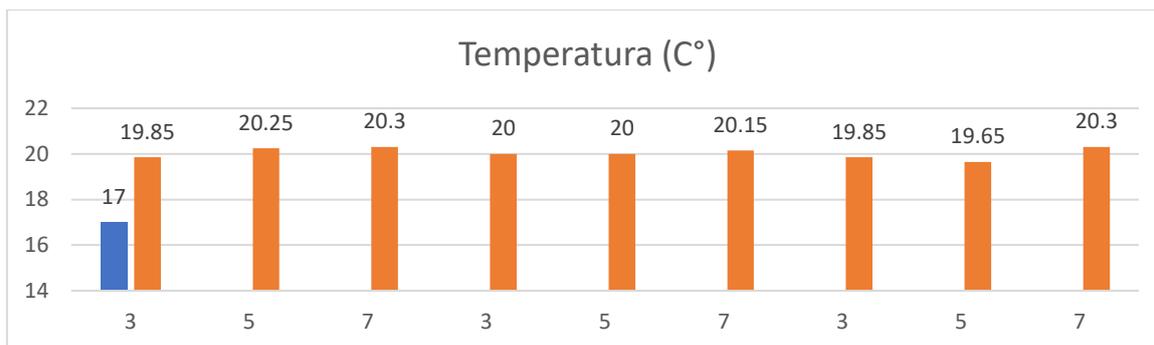


Figura 27. Dosis de abonos con respecto a la temperatura

En la figura 27 para la temperatura en 3 kilos de humus se obtuvo 19.85°C, para 5 kilos de humus dio 20.25°C, y para 7 kilos el humus y el H+C se tuvo 20.3°C. En conclusión, los 3 kilos de abonos mejoraron el suelo.

4.6.7. Prueba de la hipótesis específica 2

H₀: La adecuada cantidad de dosis de humus y compost mejoraron la calidad de del suelo.

H₂: La adecuada cantidad de dosis de humus y compost no mejoraron la calidad de del suelo.

Se evaluó la prueba de normalidad y se determinó que se usó Shapiro-Wilk. ya que la cantidad de datos es menor a 50, ver tabla 7.

H₂: los datos siguen una distribución normal por lo cual se acepta

H₀: los datos no siguen una distribución normal por lo cual se rechaza

Tabla 7. Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad							
	dosis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
fosforo (%)	3 kilos	.292	3	.	.923	3	.463
	5 kilos	.208	3	.	.992	3	.826

	7 kilos	.314	3	.	.893	3	.363
potasio (%)	3 kilos	.253	3	.	.964	3	.637
	5 kilos	.253	3	.	.964	3	.637
	7 kilos	.321	3	.	.881	3	.328
materia orgánica (%)	3 kilos	.208	3	.	.992	3	.826
	5 kilos	.269	3	.	.949	3	.567
	7 kilos	.362	3	.	.805	3	.127
conductividad eléctrica (ds/m)	3 kilos	.347	3	.	.835	3	.201
	5 kilos	.292	3	.	.924	3	.466
	7 kilos	.200	3	.	.995	3	.861
pH (1-14)	3 kilos	.312	3	.	.895	3	.371
	5 kilos	.310	3	.	.899	3	.381
	7 kilos	.308	3	.	.901	3	.390
Temperatura (°C)	3 kilos	.385	3	.	.750	3	.000
	5 kilos	.211	3	.	.991	3	.817
	7 kilos	.385	3	.	.750	3	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad nos da p-valores menores a 0.05 en algunos casos por los que automáticamente es estadística no paramétrica

A continuación, se aplicará Kruskal-Wallis para que poder comparar las variables numéricas que serían los parámetros y la categóricas que serían las dosis, ver tabla 8.

Tabla 8. Prueba de H de kruskal-wails

Estadísticos de prueba ^{a,b}						
	fosforo (ppm)	potasio (ppm)	materia orgánica (%)	conductivi dad eléctrica (ds/m)	pH (1- 14)	Temperat ura (°C)
H de Kruskal- Wallis	2.308	2,308	2.483	.622	2.174	4.581
gl	2	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	.315	,315	.289	.733	.337	.101
a. Prueba de Kruskal Wallis						
b. Variable de agrupación: dosis						

Con el sig. 0.35 con las dosis de 5kg y 7kg mejoraron el fosforo del suelo.

Con el sig. 3.15 con las dosis de 3kg y 7kg mejoraron el potasio del suelo.

Con el sig. 0.289 con la dosis de 5kg y 7kg mejoraron la materia orgánica.

Con el sig. 0,773 con las dosis de 5kg y 7kg mejoraron la conductividad eléctrica del suelo.

Con el sig. 0,337 se con las dosis de 5kg y 7kg mejoraron el pH del suelo.

Con el sig. 0,101 con las dosis de 5kg y 7kg mejoraron la temperatura del suelo.

Como el sig. de todos los valores dieron mayores a 0.05 se puede decir que se aceptan la hipótesis nula.

4.3 Características y/o propiedades fisicoquímicas del suelo antes y después de aplicar el humus y compost

4.3.1. Fosforo

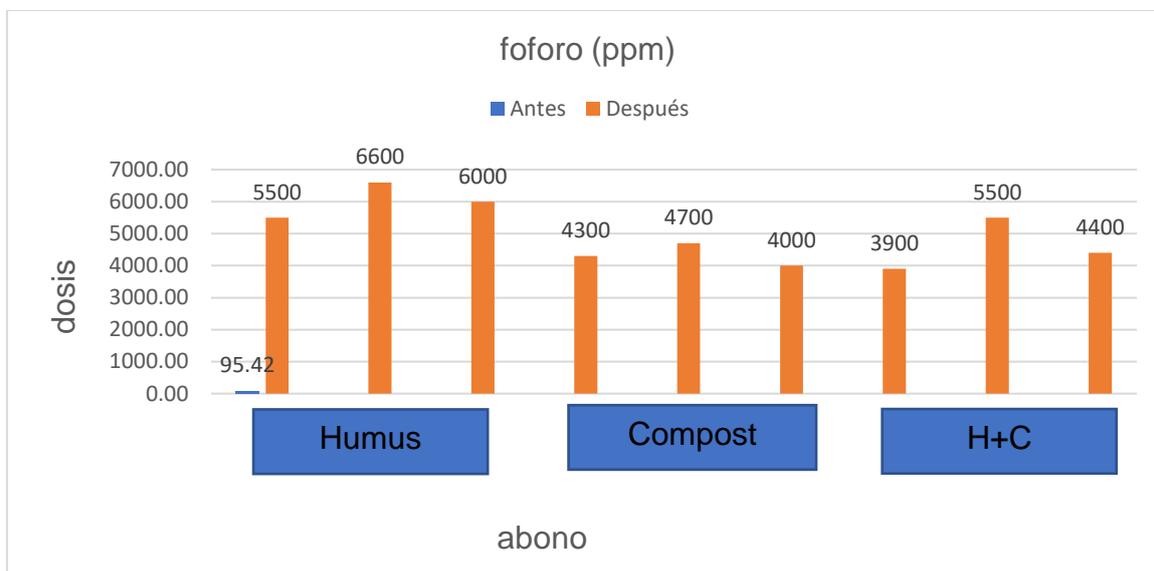


Figura 28. Resultados después de haber aplicado el abono

En la figura 28 se nos muestra que el suelo solo tuvo 95.42ppm de fosforo, después de haber aplicado los abonos se concluye que el que dio un resultado mayor fue 5kg de humus con 6600ppm, mientras que el resultado menor lo obtuvo los 3 kilos de H+C con 3900ppm; en conclusión, los 3kg de H+C tuvo un mejor resultado ya que la adición de fosforo al suelo es menor siendo mejor en el suelo.

4.3.2. Potasio

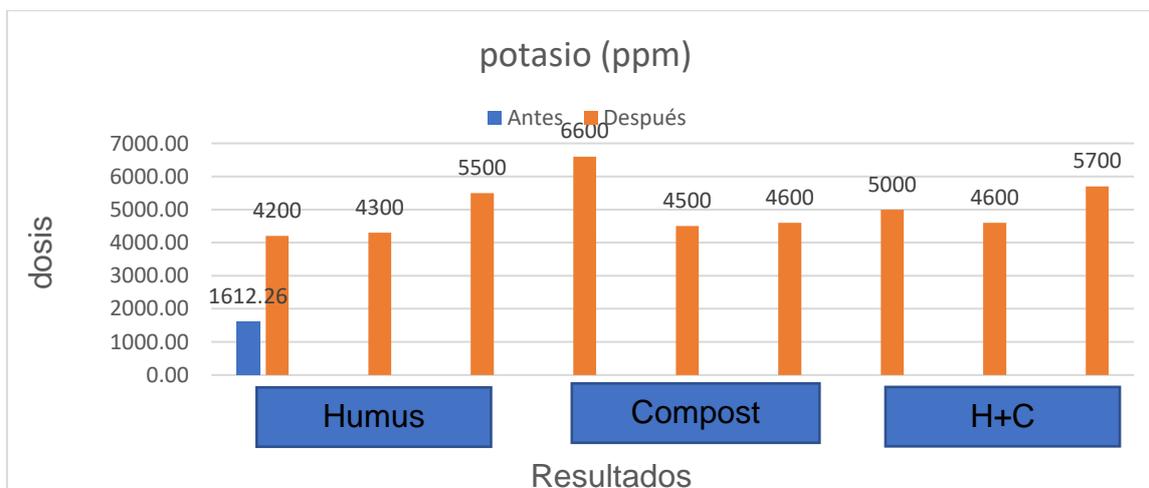


Figura 29. Resultado después de haber aplicado el abono

En la figura 29 se nos muestra que el suelo solo tuvo 1612.26 ppm de potasio, después de haber aplicado los abonos se concluye que el que dio un resultado mayor fue 3kg de compost con 6600ppm, mientras que el resultado menor lo obtuvo los 3 kilos de humus; en conclusión, los 3kg de compost tuvo un mejor resultado ya que la adición de potasio al suelo es mayor siendo mejor en el suelo.

4.3.3. Materia orgánica

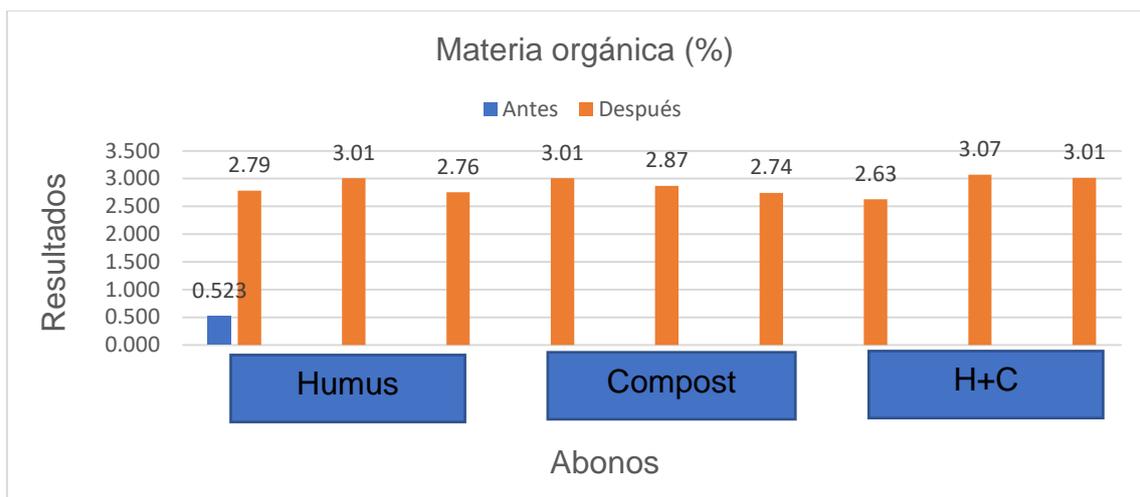


Figura 30. Resultado después de haber aplicado el abono

En la figura 30 se nos muestra que el que el suelo solo tuvo 0.523% de materia orgánica, después de haber aplicado los abonos se concluye que el que dio un resultado mayor fue 5kg de H+C con 3.07%, mientras que el menor resultado fue los 3 kg de H+C con 2.63%. Hay una buena mejora en el material vegetal en los 5kg de H+C en la materia orgánica.

4.3.4. Conductividad eléctrica

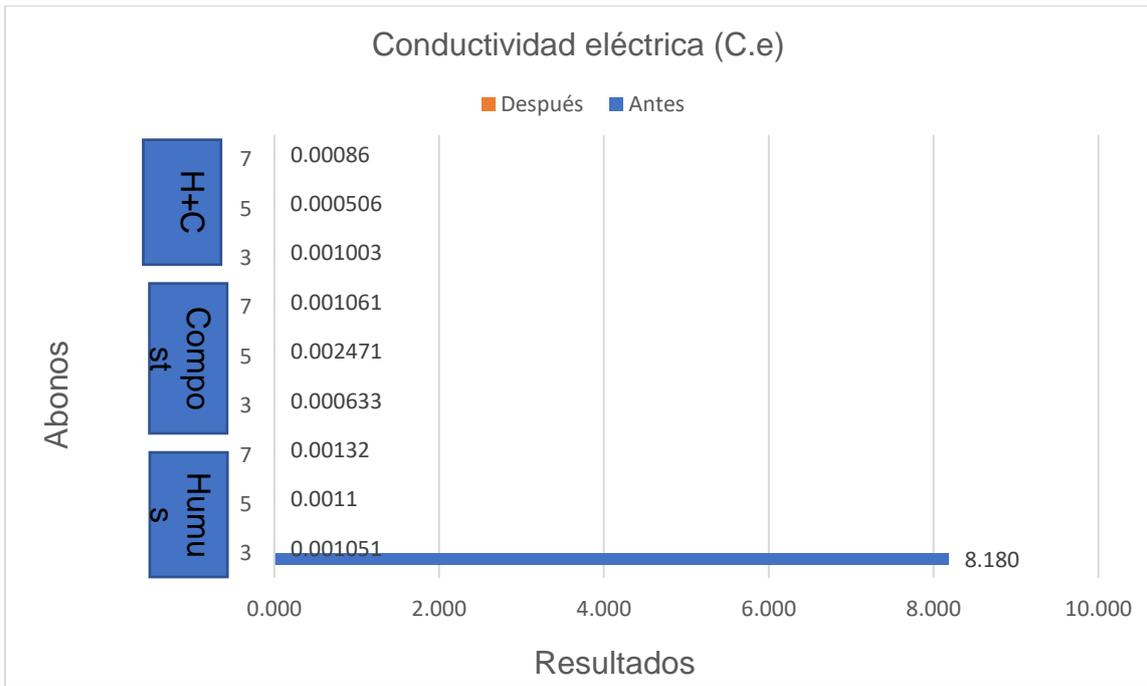


Figura 31. Dosis de abonos con respecto a la conductividad eléctrica

En la figura 31 se nos muestra que el que el suelo solo tuvo 8.180 ds/m conductividad eléctrica, después de haber aplicado los abonos, se concluye que el menor pero mejor resultado fue los 5 kilos de H+C con 0.000506 ds/m. Hay una buena mejora en la conductividad eléctrica con 5kg de H+C (no salino).

4.3.5. pH

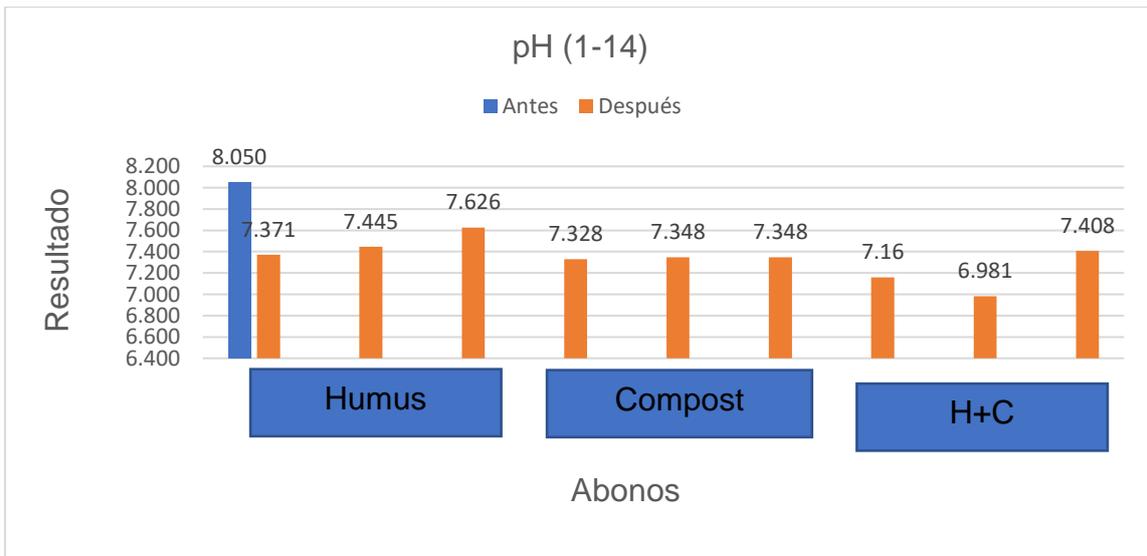


Figura 32. dosis de abonos con respecto al pH

En la figura 32 se nos muestra que el que el suelo solo tuvo 8.05 pH, después de haber aplicado los abonos, se concluye que el que obtuvo que el resultado mayor fue los 7 kilos de humus con 7.626, mientras que el menor resultado fue los 3 kilos de H+C. Hay una buena mejora del suelo en cuanto al pH del humus y compost a diferencia que presentó originalmente el suelo con 8.05 pH ya que el rango de pH que tenía el suelo paso de ser básico a ser suelo neutro.

4.3.6 Temperatura

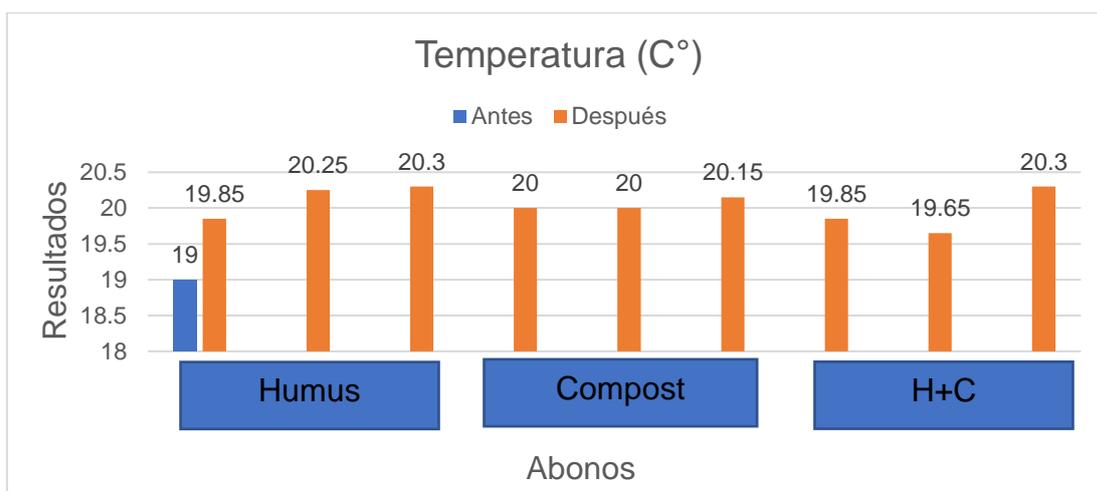


Figura 33. Dosis de abonos con respecto a la temperatura

En la figura 33 se nos muestra que el que el suelo solo tuvo 19 °C, después de haber aplicado los abonos, se concluye para la temperatura el mayor resultado fue humus en 5 kilos con 20.25°C, mientras que los 5 kilos de compost dieron 20.15°C. No hubo mucho cambio en la temperatura por lo que para que se desarrolle la vida en el suelo es necesario los 22°C.

4.3.7 Prueba de la hipótesis específica 3

H₀: los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar él humus, compost y h+c mejoraron la calidad del suelo y escoger entre los abonos.

H₃: los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar él humus, compost y h+c no mejoraron la calidad del suelo y escoger entre los abonos.

Se evaluó la prueba de normalidad y se determinó que se usó Shapiro-Wilk ya que la cantidad de datos es menor a 50, según la tabla 9.

H₀: los datos siguen una distribución normal por lo cual se acepta

H₃: los datos no siguen una distribución normal por lo cual rechaza acepta

Tabla 9. pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
diferencia del fósforo	Humus	.191	3	.	.997	3	.900
	Compost	.204	3	.	.993	3	.843
	H+C	.263	3	.	.955	3	.593
diferencia del potasio	Humus	.361	3	.	.807	3	.132
	Compost	.370	3	.	.786	3	.081
	H+C	.238	3	.	.976	3	.702
diferencia de la materia orgánica	Humus	.348	3	.	.834	3	.197
	Compost	.178	3	.	1.000	3	.959
	H+C	.342	3	.	.845	3	.227
conductividad eléctrica	Humus	.321	3	.	.881	3	.328
	Compost	.300	3	.	.913	3	.429
	H+C	.275	3	.	.943	3	.541
diferencia del pH	Humus	.274	3	.	.945	3	.546
	Compost	.385	3	.	.750	3	.000

	H+C	.209	3	.	.991	3	.822
diferencia de la temperatura	Humus	.349	3	.	.832	3	.194
	Compost	.385	3	.	.750	3	.000
	H+C	.265	3	.	.953	3	.583
a. Corrección de significación de Lilliefors							

La prueba de normalidad nos da p-valores mayores a 0.05 pero en cuanto al pH de compost y la temperatura del compost es menor a 0.05 automáticamente se aplicará la estadística no paramétrica por lo que se usará el H de Kruskal-Wallis para comparar la entre valores numéricos con los valores categóricos, según la tabla 10.

Tabla 10. prueba H de Kruskal-Wallis

Estadísticos de prueba^{a,b}						
	diferencia del fósforo	diferencia del potasio	diferencia de la materia orgánica	conductividad eléctrica	diferencia del pH	diferencia de la temperatura
H de Kruskal-Wallis	4.908	1.770	.605	3.467	4.392	.821
gl	2	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	.086	.413	.739	.177	.111	.663
a. Prueba de Kruskal Wallis						
b. Variable de agrupación: abono						

Los datos del antes y después del fosforo con el sig. de 0.086 usando el humus, H+C mejoraron los parámetros fisicoquímicos del suelo.

Los datos del antes y después del potasio con la probabilidad de 0.413 usando compost y H+C mejoraron los parámetros fisicoquímicos del suelo.

Los datos del antes y después de la materia orgánica con el sig. de 0.739 usando el compost y H+C mejoraron los parámetros fisicoquímicos del suelo.

Para la diferencia de la conductividad eléctrica con el sig. de 0.177 usando el humus y compost mejoraron los parámetros fisicoquímicos del suelo.

Para la diferencia del pH con la probabilidad de 0.111 usando el humus y compost mejoraron los parámetros fisicoquímicos del suelo.

Para la diferencia de la temperatura con el sig. de 0.663 usando el humus y compost mejoraron los parámetros fisicoquímicos del suelo.

Como en todos salió que el sig. mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula.

4.4 Características fenológicas del cultivo mediante el uso del humus, compost y el combinado

4.4.1 Altura del tallo

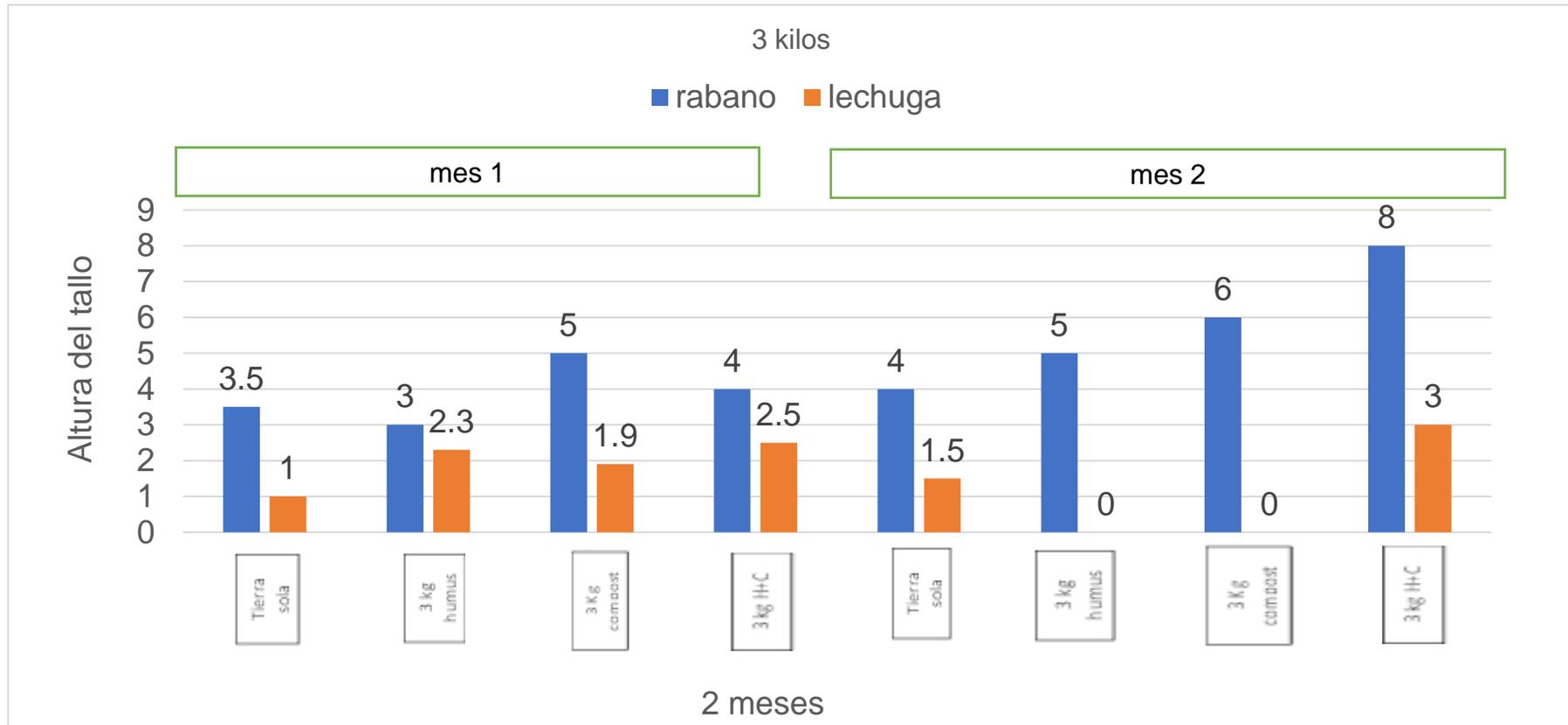


Figura 34. Altura del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos

En la figura 34 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses el rábano tuvo un crecimiento de su tallo de 8cm, mientras que la lechuga fue de 3cm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

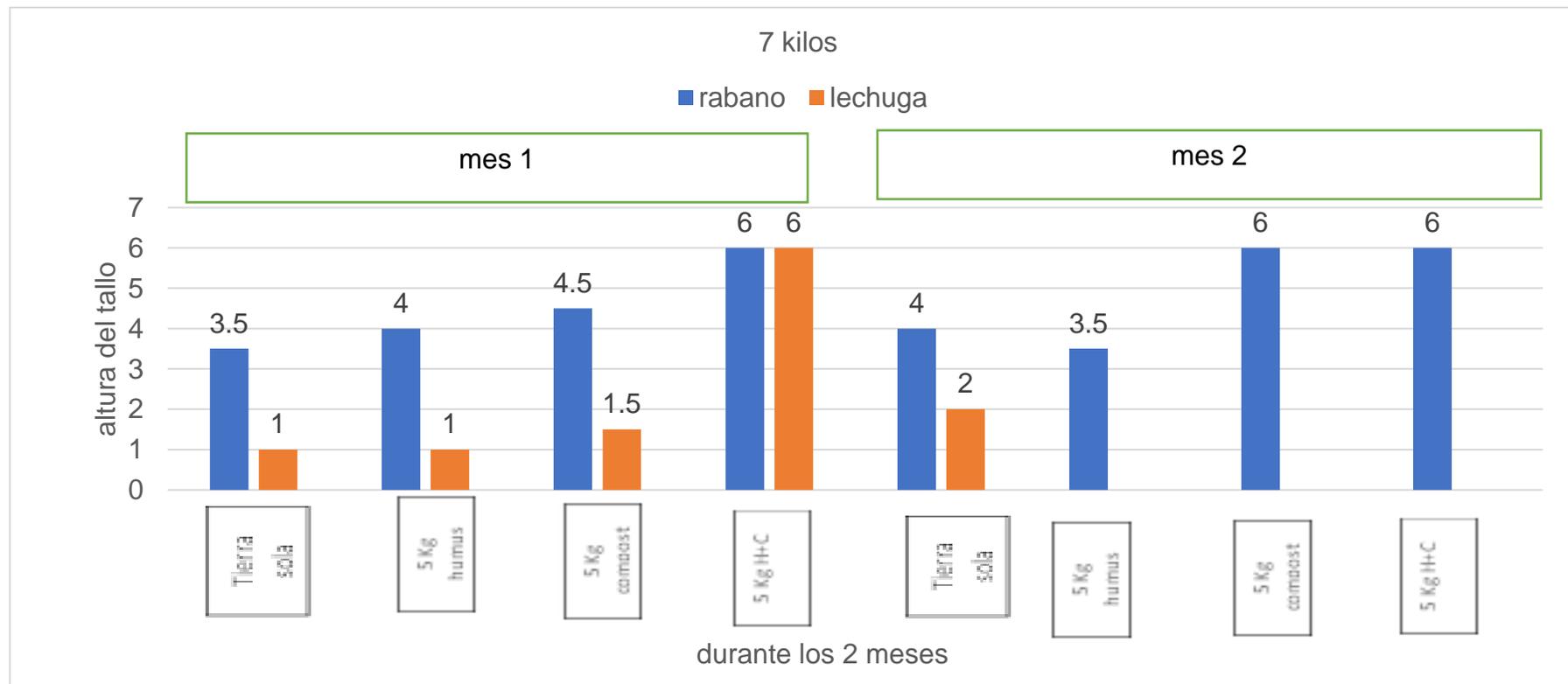


Figura 35. Altura del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos

En la figura 35 se puede visualizar que en el transcurso de las 4 semana utilizando la dosis de 5 kilos fueron los siguientes: los 5 kilos de compost y H+C tuvieron un crecimiento de 6cm, mientras que la lechuga se marchito. La lechuga no se desarrolló por las condiciones ambientales y el riego.



Figura 36. Altura del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos

En la figura 36 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 7 kilos con respecto a la altura del tallo fueron los siguientes: el que tuvo el mejor resultado fue el compost y H+C con 6cm, mientras que la lechuga se calló. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

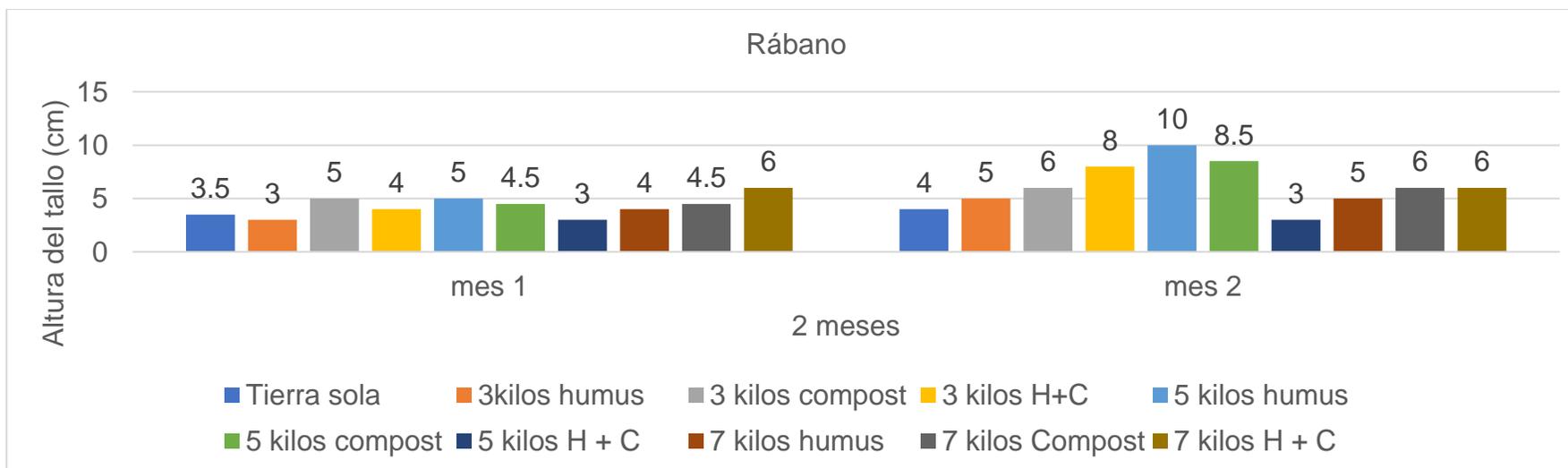


Figura 37. Desarrollo de la altura del tallo durante los 2 meses en el cultivo del rábano

En la figura 37 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses el que presentó mejores resultados en cuanto a la altura del tallo fueron los 5 kilos de H+C con 10 cm, los 5 kilos de humus con 10cm.

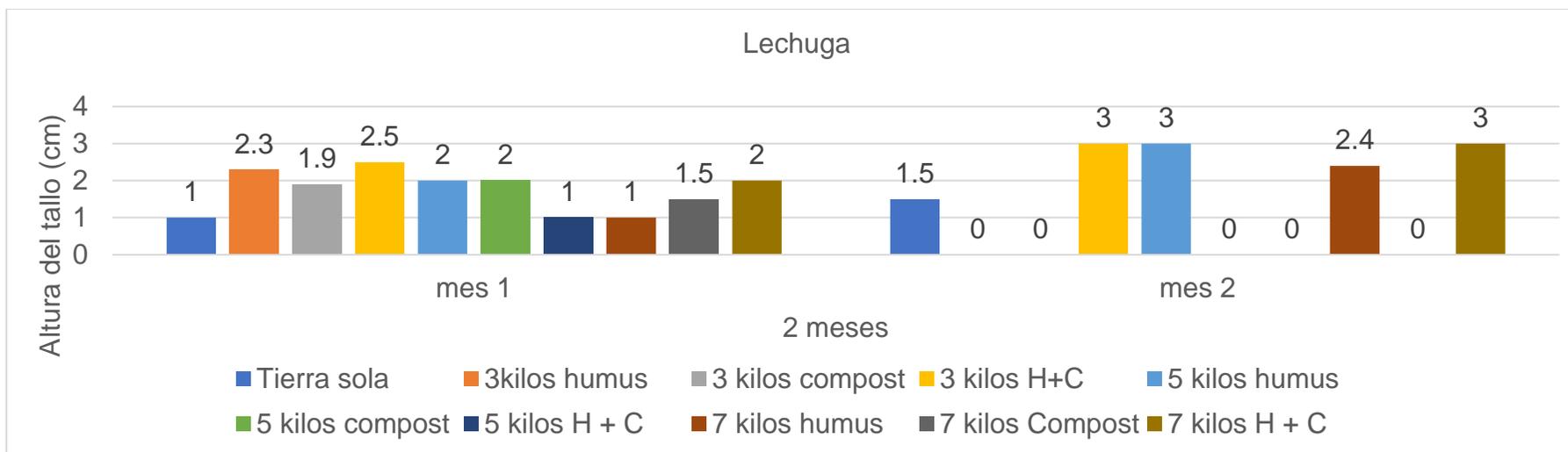


Figura 38. Desarrollo de la altura del tallo durante los 2 meses en el cultivo de la lechuga

En la figura 38 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses el que presentó mejor resultado fue los 3 kilos de H+C con 3 cm, los 5 kilos de humus con 3 cm y 7 kilos de H+C con 3cm.

4.4.2 Diámetro del tallo

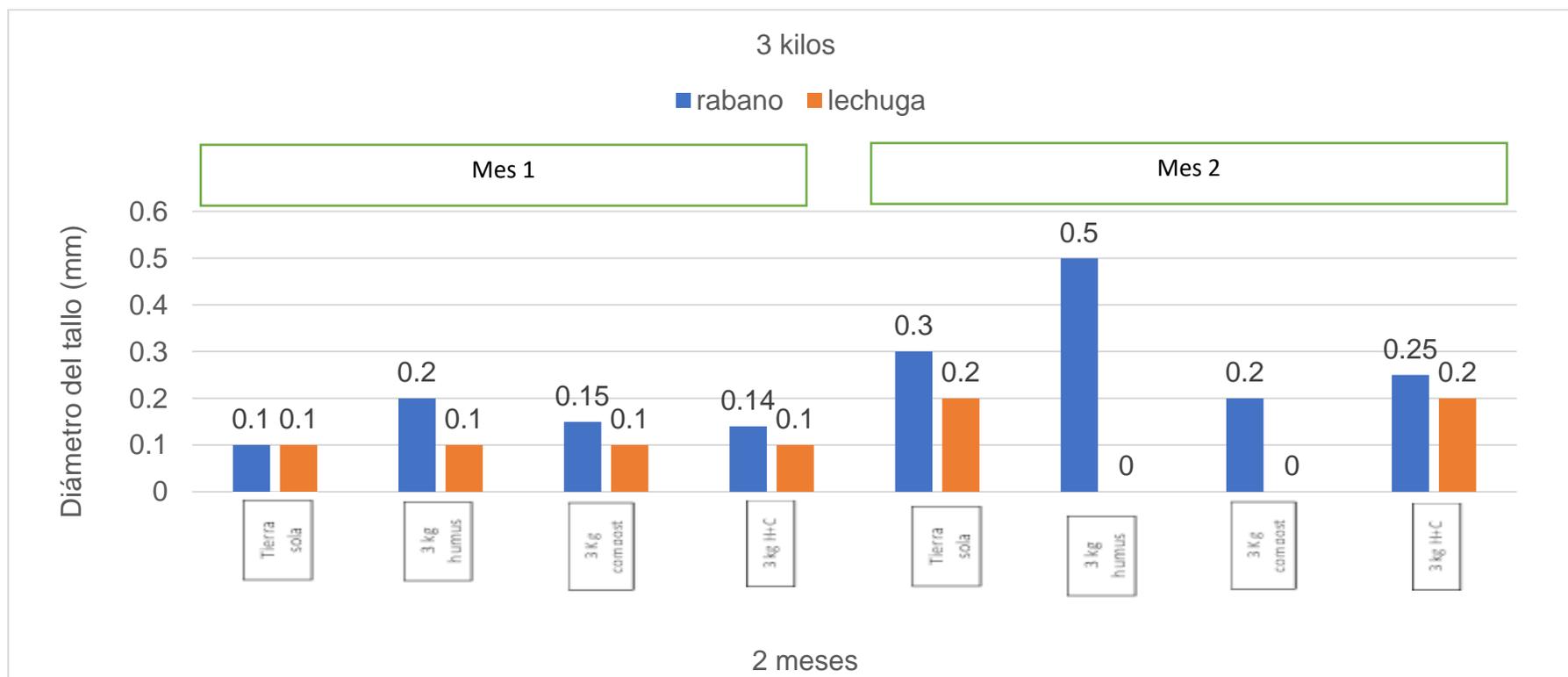


Figura 39. diámetro del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos

En la figura 39 se puede visualizar que en el transcurso de 2 meses utilizando la dosis de 3 kilos con respecto al diámetro fueron los siguientes: 3 kilos de humus fue de 0.5mm, mientras que para lechuga fue de 3 kilos de H+C con 0.2mm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.



Figura 40. diámetro del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos

En la figura 40 se puede visualizar que en el transcurso de las 4 semana utilizando la dosis de 5 kilos con respecto al diámetro del tallo fueron los siguientes: con humus él rábano se obtuvo 2cm y la lechuga fue de 0.2mm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

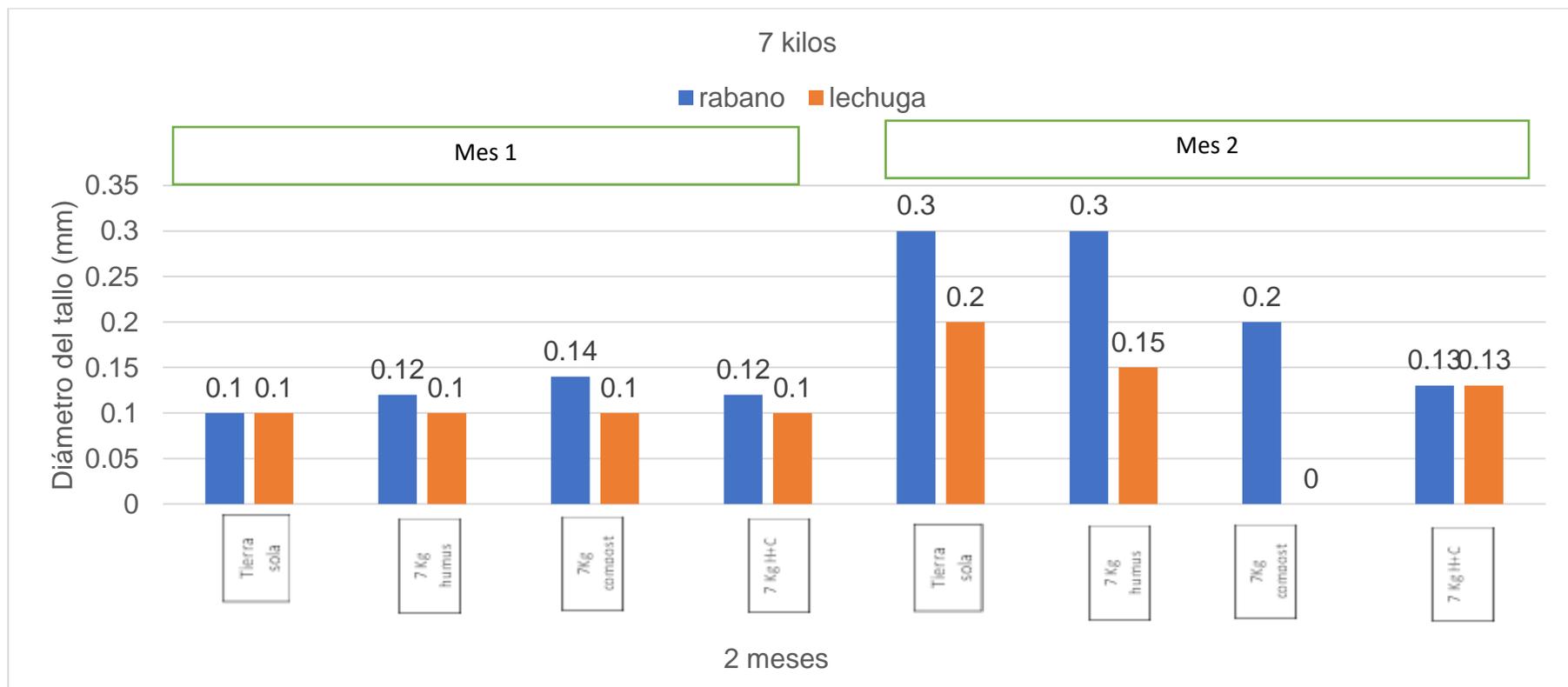


Figura 41. Diámetro del tallo entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 7 kilos

En la figura 41 se puede visualizar que en el transcurso de las 4 semana utilizando la dosis de 7 kilos con respecto al diámetro del tallo fueron los siguientes: Para rábano utilizando 7 kilos de humus fue de 0.3 mm, mientras que para la lechuga utilizando los 7 kilos de humus fue de 0.15mm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

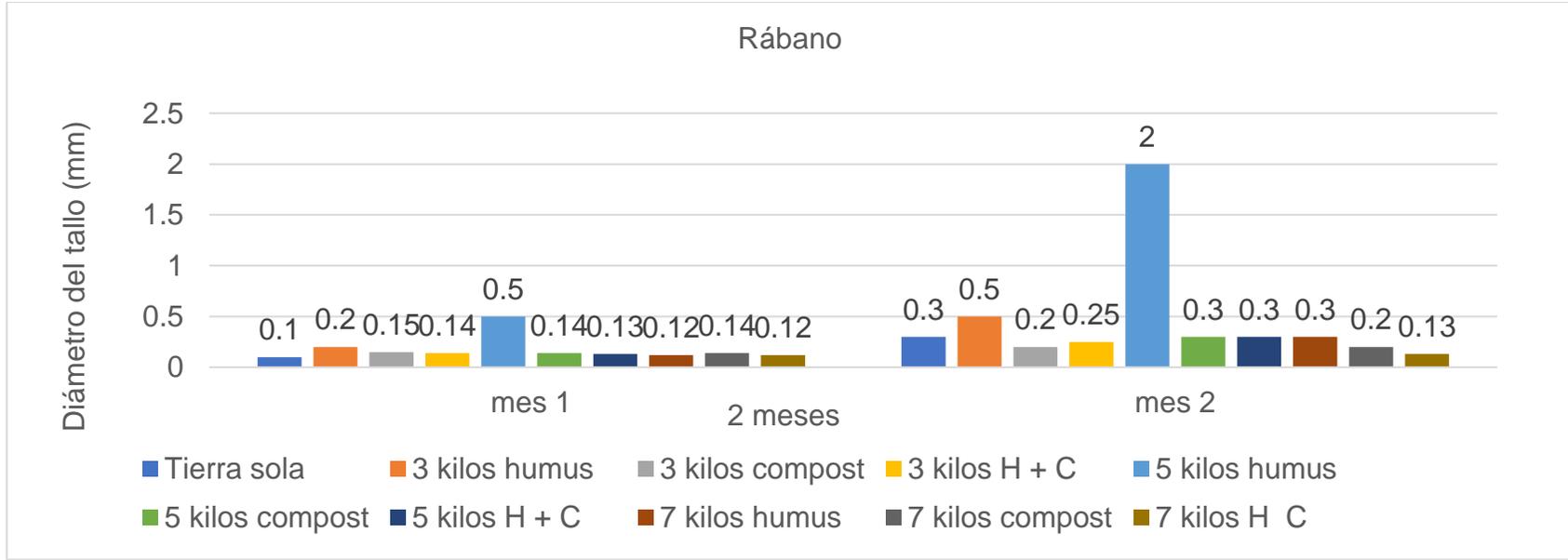


Figura 42. Desarrollo del diámetro del tallo del rábano con respecto a la altura en los 2 meses

En la figura 42 se puede visualizar que alrededor de los 2 meses el que mejor presentaron resultados en su diámetro fueron 5 kilos de humus con 2cm.

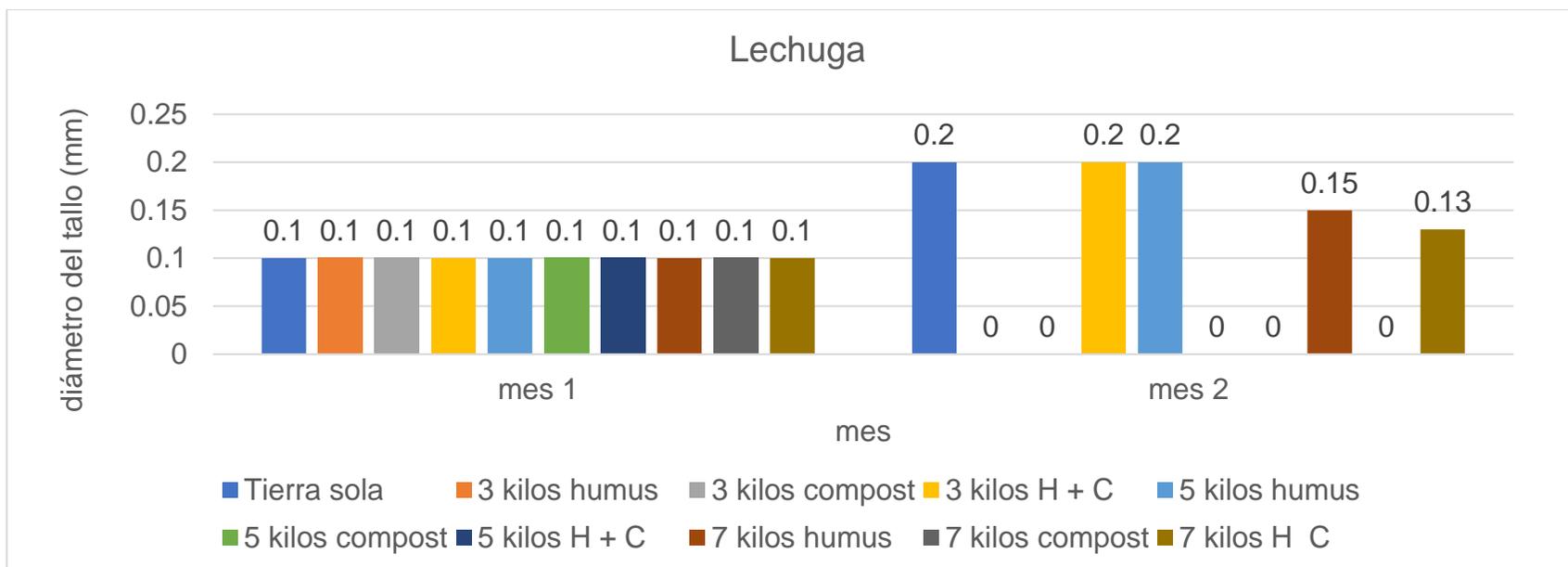


Figura 43. desarrollo del diámetro del tallo la lechuga con respecto a la altura en los 2 meses

En la figura 43 nos muestra que en el transcurso de los 2 meses el diámetro de la lechuga para 5 kilos de humus y 3 kilos de H+C tuvieron 0.2mm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

4.4.3 Color de hojas

Tabla 11. Color de la hoja de la lechuga y el rábano

dosis	Tipos	Tipo de planta	Mes 1	Mes 2
0 kilos	Tierra sola	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	Verde claro
3 kilos	humus	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	verde claro
	Compost	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	verde claro
	H+C	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	verde claro
5 kilos	Humus	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	verde claro
	compost	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	0
	H+C	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	verde claro
7 kilos	Humus	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	verde claro
	compost	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		Lechuga	Verde claro	0
	H+C	Rábano	Verde claro	Verde oscuro
		lechuga	Verde claro	verde claro

En la tabla 11 se puede visualizar que durante el transcurso de los 2 meses las plantas de rábano comenzaron con hojas color amarillas hasta obtener un verde claro; por otra parte, la lechuga siempre se mantuvo de color verde claro; el cambio de color en sus hojas se debe a que al crecimiento de las plantas.

4.4.4 Número de hojas



Figura 44. Número de hojas entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos

En la figura 44 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 3 kilos con respecto al número de hojas fueron los siguientes: con H+C el rábano tuvo 7 hojas, mientras que la lechuga para para H+C tuvo 4 hojas. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

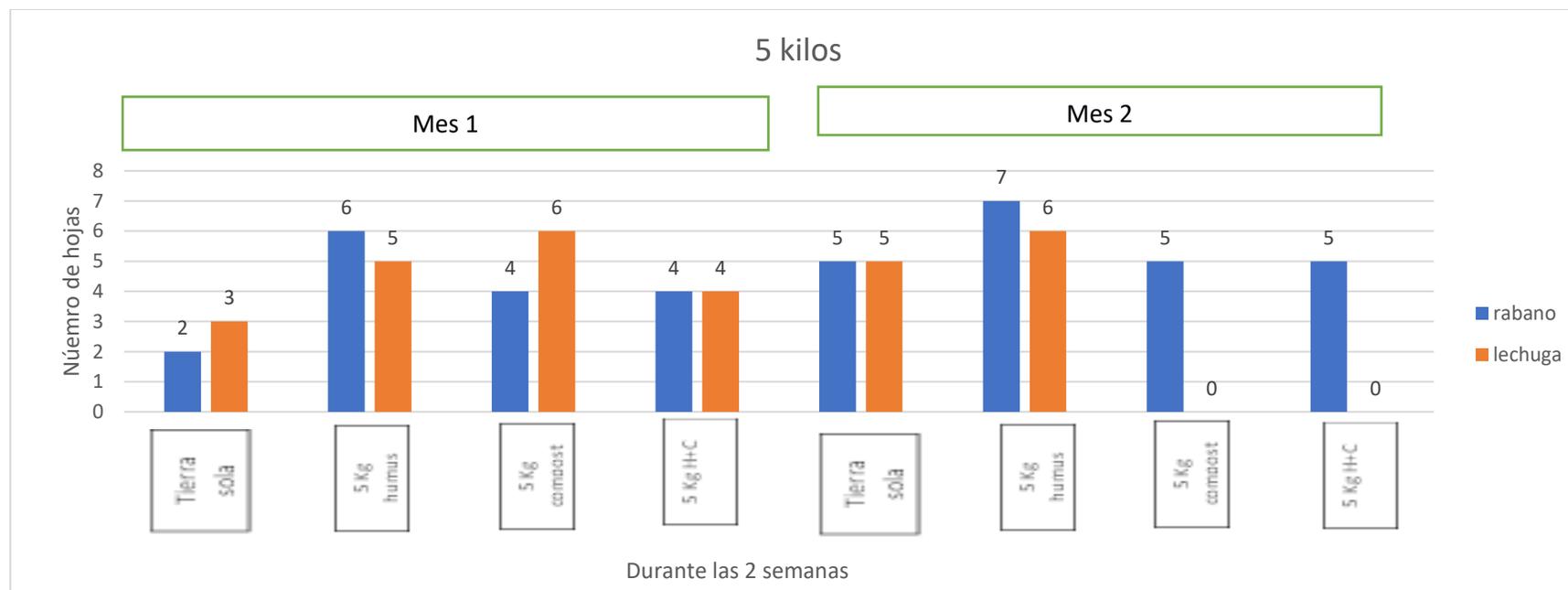


Figura 45. Número de hojas entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos

En la figura 45 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 5 kilos con respecto al número de hojas fueron los siguientes: por humus el rábano tuvo 7 hojas y la lechuga tuvo 6 hojas. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.



Figura 46. Número de hojas entre el rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 7 kilos

En la figura 46 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 7 kilos con respecto al número de las hojas fueron los siguientes: el rábano aplicando el humus obtuvo 8 hojas, mientras que en la lechuga para humus y H+C dieron 6 hojas. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

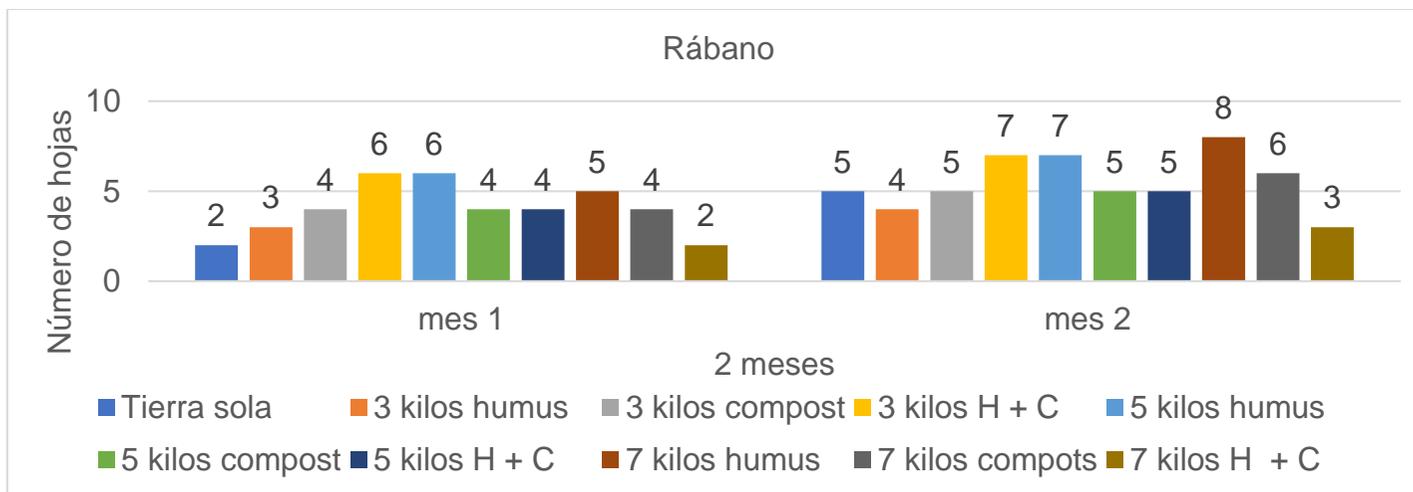


Figura 47. Número de hojas del rábano con respecto a la altura en los 2 meses.

En la figura 47 en el transcurso de los 2 meses la dosis de 7 kilos de humus en el rábano fue mejor obteniendo 8 hojas. se vieron afectados por las condiciones ambientales y riego.

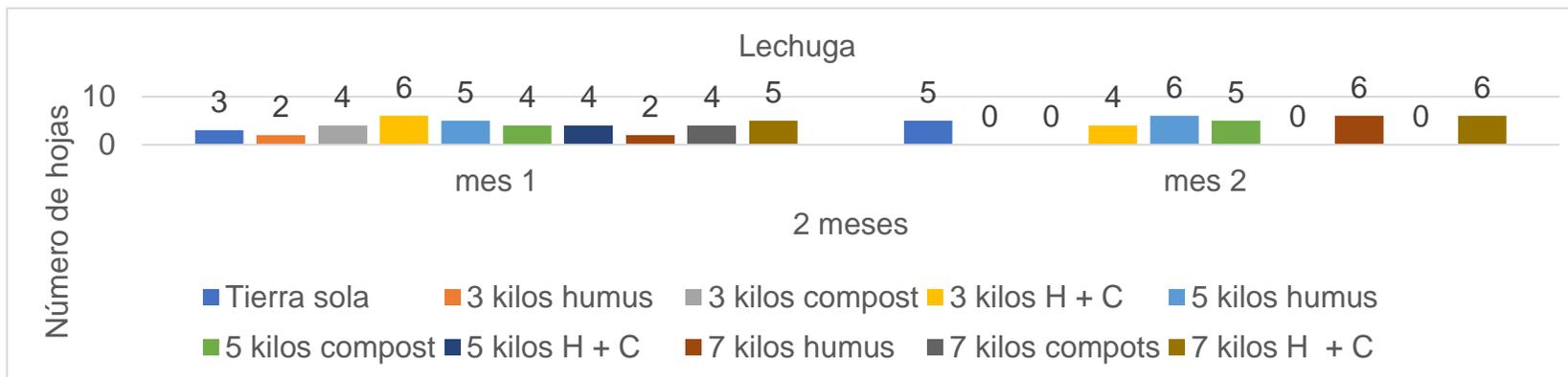


Figura 48. Número de hojas de la lechuga con respecto a la altura en las 4 semanas

En la figura 48 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses se puede visualizar que con 5 kilos de humus tuvo 6 hojas 7 kilos de humus dio 6 hojas, con 7 kilos de H+C dio 6 hojas. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

4.4.5 Altura de la planta



Figura 49. Altura del rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos

En la figura 49 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 3 kilos con respecto a la altura de la planta fueron los siguientes: H+C en el rábano tuvo 16 cm y la lechuga tuvo 6cm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.



Figura 50. Altura del rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 5 kilos

En la figura 50 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 5 kilos con respecto a la altura de la planta fueron los siguientes: para humus para el rábano se obtuvo 25 cm mientras que la lechuga fue de 6cm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

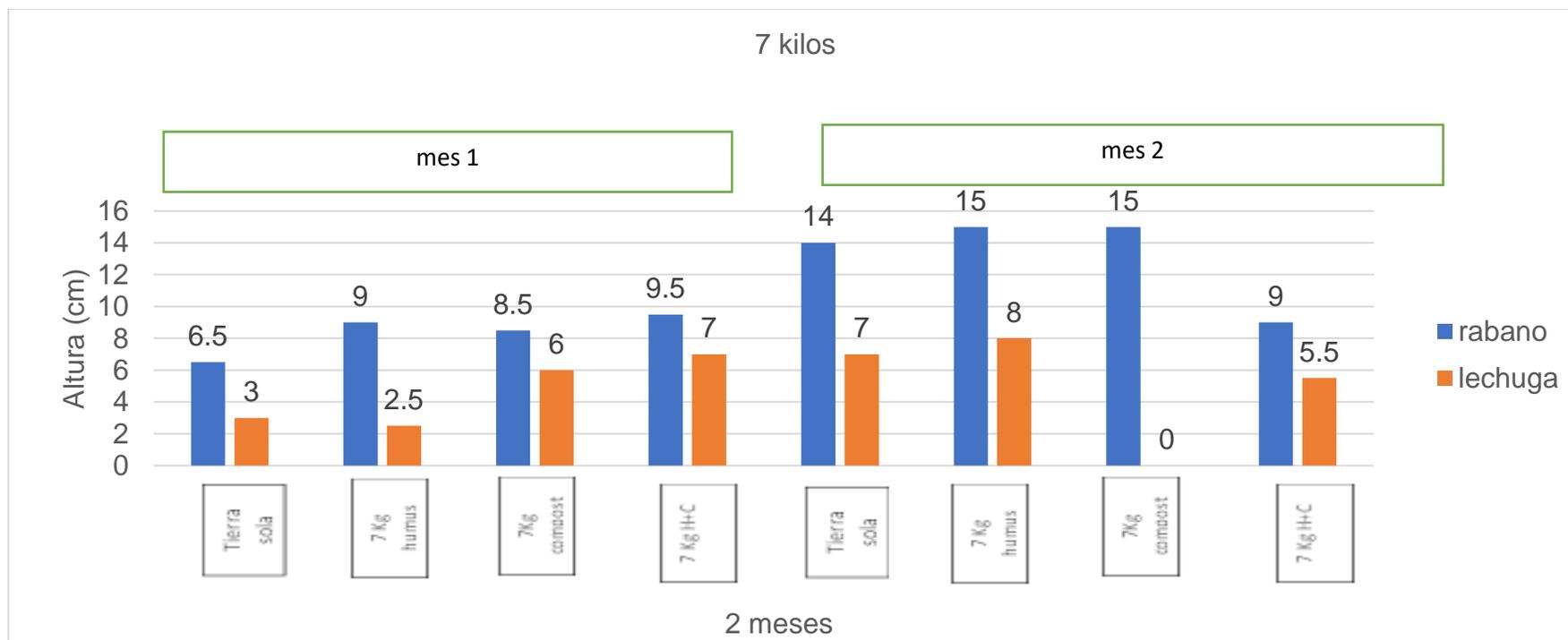


Figura 51. Altura del rábano y la lechuga durante los 2 meses utilizando los 3 kilos

En la figura 51 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses utilizando la dosis de 7 kilos con respecto a la altura de la planta fueron los siguientes: el humus en el rábano se obtuvo 15 cm y la lechuga 8cm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

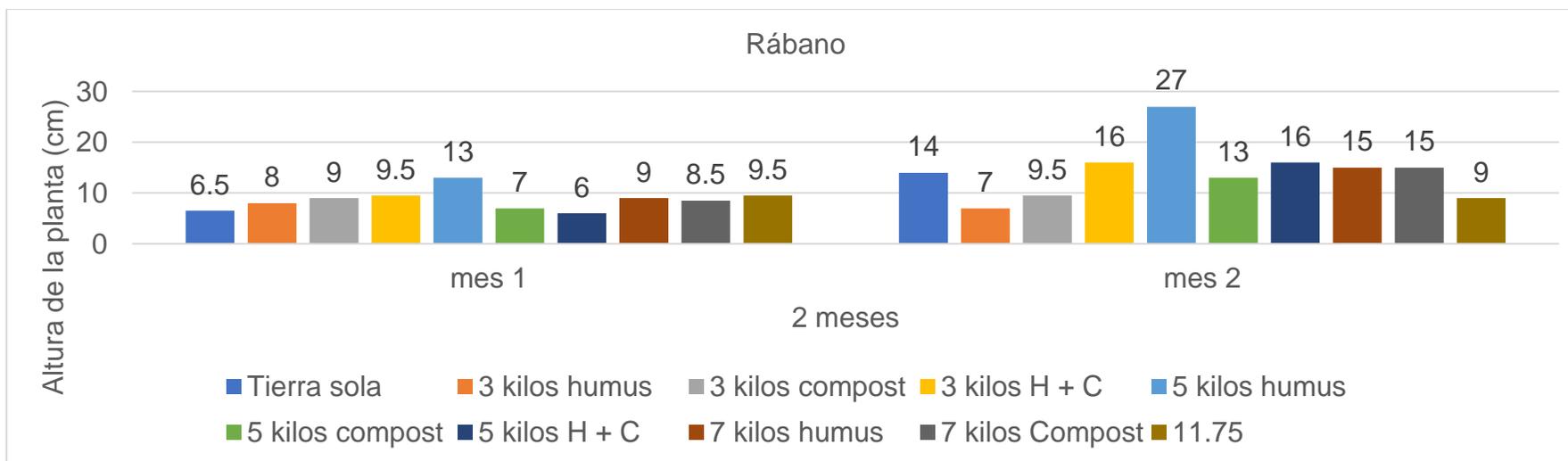


Figura 52. Altura de rábano con respecto a la altura en los 2 meses.

En la figura 52 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses se puede visualizar que el que presento mejores resultados en cuanto a la altura de la planta fueron los 5 kilos de humus con 27 cm. no tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

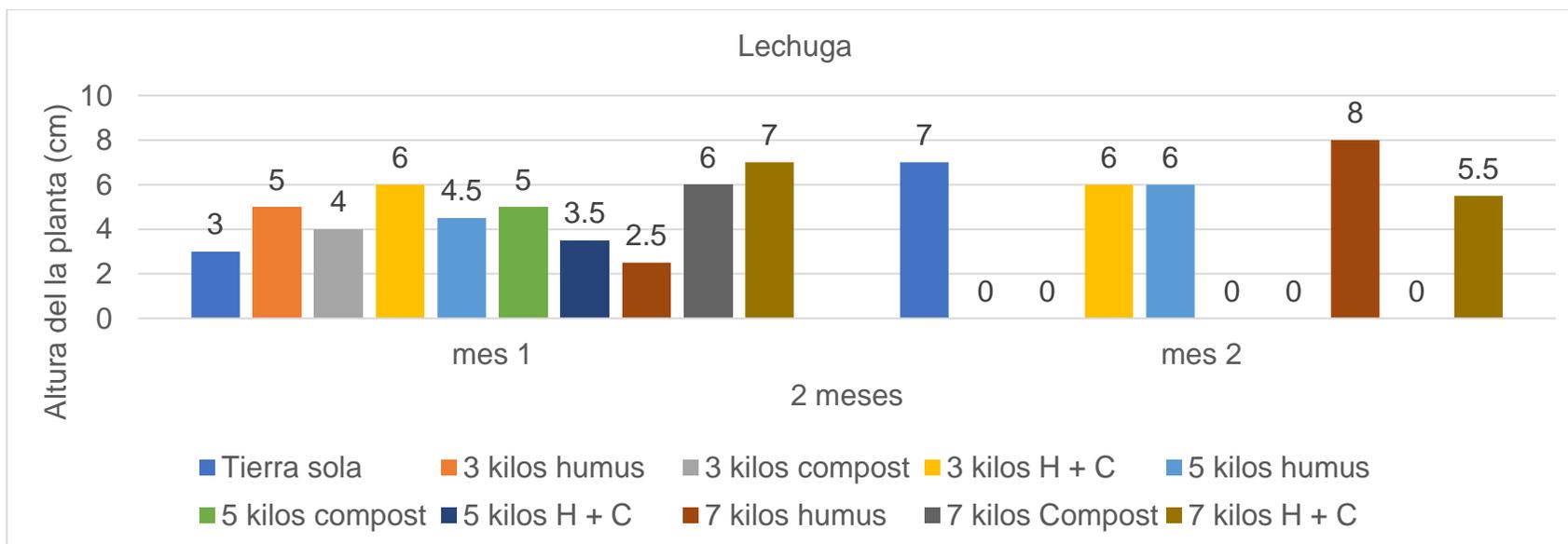


Figura 53. Altura de rábano con respecto a la altura en los 2 meses

En la figura 53 se puede visualizar que en el transcurso de los 2 meses que el que presento mejores resultados fueron los 7 kilos de humus con una altura de 8 cm. En el caso de la lechuga tuvo una decaída por las condiciones ambientales y el riego.

4.4.6 Prueba de la hipótesis específica 4

H₀: Las características fenológicas del cultivo ayudaron a escoger si el humus, compost y h+c fue mejor para él suelo.

H₄: Las características fenológicas del cultivo no ayudaron a escoger si el humus, compost y h+c fue mejor para él suelo.

Se evaluó los datos a través de la prueba de Normalidad, se usó Shapiro wilk ya que la cantidad de datos son menores a 50, según la tabla 12.

H₀: los datos siguen una distribución normal por lo cual se acepta

H₄: los datos no siguen una distribución normal por lo cual se rechaza

Tabla 12. Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad							
	abono	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
altura del tallo	humus	.248	6	.200*	.878	6	.262
	compost	.451	6	.000	.564	6	.000
	H+c	.284	6	.141	.923	6	.525
diámetro del tallo	humus	.323	6	.050	.736	6	.015
	compost	.310	6	.074	.805	6	.065
	H+c	.192	6	.200*	.963	6	.839
número de hojas	humus	.281	6	.149	.877	6	.258
	compost	.317	6	.059	.750	6	.020
	H+c	.153	6	.200*	.957	6	.794
altura de la planta	humus	.272	6	.189	.904	6	.396
	compost	.392	6	.004	.640	6	.001
	H+c	.354	6	.018	.784	6	.042

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad nos da p-valores menores a 0.05 en algunos casos por los que automáticamente es estadística no paramétrica por lo que es una distribución no paramétrica; por lo que se aplicará el Kruskal-Wallis para comparar la variable numérica con variable categórica, ver tabla 13.

Tabla 13. Prueba de Kruskal-wallis

Estadísticos de prueba^{a,b}				
	altura del tallo	diámetro del tallo	número de hojas	altura de la planta
H de Kruskal-Wallis	1.203	5.628	2.645	.710
gl	2	2	2	2
Sig. asintótica	.548	.060	.266	.701
a. Prueba de Kruskal Wallis				
b. Variable de agrupación: abono				

Para la altura de tallo con el sig. de 0.548 el compost y el H+C mejoraron las características fenológicas del rábano como de la lechuga.

Para el diámetro de tallo con el sig. de 0.060 el compost y el H+C mejoraron las características fenológicas las características del rábano como de la lechuga.

Para el número de hojas con el sig. de 0.266 el compost y el H+C mejoraron las características fenológicas las características del rábano como de la lechuga.

Para la altura de la planta con el sig. de 701 el compost y el H+C mejoraron las características las características fenológicas del rábano como de la lechuga.

En conclusión, el sig de todos los valores salieron mayores a 0.05 se dice que se acepta la hipótesis nula.

4.5. Evaluar como humus y compost mejoran la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022

Tabla 14. Evaluación de los parámetros fisicoquímicos del suelo agregando abonos

Tipo	dosis	Propiedades o características fisicoquímicas del suelo					
		Fósforo (ppm)	Potasio (ppm)	Materia orgánica (%)	Conductividad eléctrica (dS/m)	pH (1-14)	temperatura (°C)
Suelo + Humus	3 kg	5500	4200	2.79	0.001051	7.371	19.85
	5 kg	6600	4300	3.01	0.0011	7.445	20.25
	7 kg	6000	5500	2.76	0.00132	7.626	20.3
Suelo + Compost	3 kg	4300	6600	3.01	0.000633	7.328	20
	5 kg	4700	4500	2.87	0.002471	7.348	20
	7 kg	4000	4600	2.74	0.001061	7.348	20.15
Suelo + combinado (H+C)	3 kg	3900	5000	2.63	0.001003	7.16	19.85
	5 kg	5500	4600	3.07	0.000506	6.981	19.65

	7 kg	4400	5700	3.01	0.00086	7.408	20.3
--	------	------	------	------	---------	-------	------

En la tabla 14 se puede visualizar los cambios que tuvo el suelo agregando los abonos humus, compost y humus + compost (H+C) aplicando las dosis de 3 kilos, 5 kilos y 7 kilos se tiene:

Para el fósforo (ppm) presentó los 7kg de compost aplicado al suelo con 4000ppm, siguiendo el compost aplicado al suelo 5kg de compost aplicado al suelo con 4700.

Para el potasio (ppm) el que presentó que el porcentaje más alto fue los 3kg de compost aplicado al suelo con 6600ppm, siguiendo 7 kg de compost aplicado al suelo con 4000ppm, siguiendo el humus aplicado 7kg de h+c aplicado al suelo con 4400ppm.

Para la materia orgánica (%) el que presentó que el porcentaje más alto fue los 5kg de H+C aplicado al suelo con 3.07%, siguiendo 5 kg de humus y 3 kg de compost aplicado al suelo con 3.01%.

Para la conductividad eléctrica (ds/m) el que presentó que la cantidad más alto fue los 5kg de compost aplicado al suelo con 0.002471, siguiendo 7 kg de humus aplicado al suelo con 0.00132 (ds/m), siguiendo el humus aplicado 5kg de H+C aplicado al suelo con 0.000506 (ds/m).

Para el pH (1-14) el que presentó que el porcentaje más alto fue los 7kg de humus aplicado al suelo con 7.626 pH, siguiendo 7 kg de H+C aplicado al suelo con 7.408 pH, siguiendo el H+C aplicado 5kg y 7kg de compost aplicado al suelo con 7.348.

Para la temperatura(°C) el que presentó que el porcentaje más alto fue los 5kg de humus aplicado al suelo con 20.25°C, siguiendo 7 kg de compost aplicado al suelo con 20.15°C, siguiendo el H+C aplicado 7kg de H+C de compost aplicado al suelo con 20.3°C.

4.5.6. Hipótesis

El uso de humus y compost con dosis de 7 kg y 5kg mejoran el suelo, seguidamente del Humus + Compost con dosis de 7kg y 5kg.

V. DISCUSIÓN

En cuanto a las propiedades fisicoquímicas que poseer tanto el humus, el compost y la combinación de humus+compost y que sus parámetros se vieron afectados por los componentes que fueron elaborados como los residuos orgánicos y la poda de pasto en el caso del compost; mientras que en el caso del humus fue elaborado a partir de la lombriz y los residuos orgánicos. los 2 abonos y su combinado tuvieron una temperatura de 17°C, el mejor pH tiene el humus con 7.21 (básico) pH, una buena conductividad eléctrica tiene el humus con 4.91 ds/m (salino), una buena materia orgánica tiene el H+C con 4.300%, un buen potasio total tiene el compost con 2.470g/100g y un buen fósforo total tiene el humus con 0.710g/100g. Así mismo Benigno Rivera et al. (2022) indican que el compost su pH debe de tener 7.4, el fósforo 22,91g/100g, su M.O debe ser de 62.77%, y el vermicompost o humus debe tener 7.70pH (1-10), su fósforo debe ser fósforo 16.29mg/g, el potasio 4.87mg/g, la materia orgánica 74.25%; del mismo modo los Kalika-Singh et al. (2022) indicaron que el pH del vermicompost debe ser de 6.12pH, el Nitrógeno total con 1,11%; por otra parte los autores Moreira Cisneros (2021) indicaron que el vermicompost a partir de residuos orgánicos+estiercol de ganado en cuanto al pH debe ser 7.53 con una temperatura de 23.43°C, por otra parte Mejía Paulino (2021) indicó que para que un compost tenga calidad su pH tiene que ser 7.01, y el potasio 2.19%; de igual manera Alurralde et al. (2021) indicaron que los parámetros de compost en cuanto al pH es 7.4.

En cuanto la mejora del suelo según la dosis se obtuvo que 3 kg de H+C para el fósforo con 3900ppm, 3kg de compost para el potasio con 6600ppm; 5kg de H+C para materia orgánica ya que tiene más nutrientes con 3.07%, 5kg de H+C para conductividad eléctrica con 0.000506 (no salino) óptimo para que crezca vida; 5kg de H+C con 6.981pH (neutro); la temperatura estuvo entre los rangos entre los rangos de 19.85-20.3°C por lo cual se considera óptimo para que se desarrolle la vida en los suelos. Así mismo Guevara y Vásquez (2021) indicaron que con 13.88kg de humus fue mayor a otros abonos que aplicaron en cuanto al cultivo del pimentón; por otro lado, Reyes-Pérez et al. (2018) indicaron que utilizando 50% de humus más un 50% de jacinto de agua aporta mejores nutrientes al suelo y a las

características fenológicas de la berenjena; por otro lado, Díaz Manosalva (2021) nos indica que la mejor dosis es 2.5tn en el cultivo de la papa; por otro lado Morales González (2020) aplicó las dosis de 3,125g; 6,25 y 12,5g kg⁻¹ hacia el suelo utilizando el humus de lombriz; por otra parte Kauser y Khwairakpam (2022) indicaron que la dosis adecuada para mejorar el suelo es de 444g/maceta; por otra parte Mu, Hawks y Diaz (2020) indicaron que cuanto más cantidad de compost con un 70% hacia el suelo mejora el parámetro P y K; en cuanto Tapia Contreras (2019) con 6, 12,5 y 25g de humus donde indicó que a mayor cantidad de la dosis mejor será la disponibilidad de los nutrientes; del mismo modo Sifuentes-Pallaoro et al. (2020) indicaron que una dosis de 60% de humus mejora la calidad del suelo; del mismo modo Rejane Ribeiro et al. (2019) con una dosis de 420g/kg-1 aplicando el humus y el compost puede mejorar el P y K del suelo y la lechuga.

En cuanto al antes y después de haber aplicado el compost, humus y humus+compost se determinó que el fósforo se recomienda que sea en pequeñas dosis por lo que se debe de aplicar 3kg de H+C donde se obtuvo 3900ppm; el potasio se recomienda aplicar niveles altos para mejorar el suelo por lo que 3kg de compost con 6600ppm; la materia orgánica los 5kg de H+C mejoraron el suelo a 3.01% (muy alto); la conductividad eléctrica el H+C con 5 kg tuvo una mejora en el suelo con 0.000506 ds/m (no salino) no hay demasiadas sales disueltas en el suelo; para pH fue los 7 kilos de humus con 7.626 pH (suelo neutro); para temperatura todos presentaron rangos óptimos que fueron de 19.85°C - 20.3°C. Asimismo K. Wijewardane et al. (2018) que el suelo tiene 12 propiedades fisicoquímicas siendo CO, IC, TC, TN, limo, arcilla arena, el fósforo extraíble, el potasio extraíble, el CEC, pH y el TS; por lo cual se sugiere utilizar el humus y el compost para mejorar los parámetros fisicoquímicos según Mazumde et al. (2021) el valor nutritivo de los parámetros aumenta aplicando compost entre un 15-45%, la capacidad de retención hídrica aumenta en un 45,63%, entre otros más; por otra parte V. Copaja y Sepúlveda (2022) indicaron que el humus cambia el suelo pH 8,27 ± 0,02, la conductividad eléctrica en un 1,32 ± 0,00 dS/m y el CO 1,67 ± 0,00; por otra parte Narváez et al. (2021) donde determinaron que el pH del compost estuvo entre los rangos de 3.90 a 5.64 en el suelo aplicado.

Para las características fenológicas en el periodo de los 2 meses en cuanto a la altura del tallo rábano fue que los 5 kg de H+C creció 10cm, 5 kg de humus creció 10cm, la lechuga fue 3kg de H+C creció 3cm, 5kg de humus creció 3cm, 7kg de H+C creció 3cm; el diámetro del tallo del rábano con 5kg de humus creció 2cm, la lechuga con 5kg de humus, 3 kg de H+C tuvieron 0.2mm; para el color de la hoja el rábano tubo verde oscuro y la lechuga tubo verde claro; el número de hojas del rábano para 7kg de humus fue de 8 hojas, la lechuga para 5 kg de humus, 7kg de humus y H+C tuvieron 6 hojas; para la altura de la planta del rábano con dosis de 5 kg de humus creció 27cm y la lechuga con dosis de 7 kilos de humus creció 8 cm. Todos los crecimientos se vieron afectados por las condiciones ambientales como la temperatura, la radiación solar, humedad (Rusu et al. (2021); A.Ahmed et al. (2020); Salazar-Garcia et al. (2022); Manzoor et al. 2021) y la cantidad de agua con que se regó así como lo indica Abd-Elrahman et al. (2022) un riego del 80% de agua pueden afectar a las propiedades del suelo y el crecimiento en la lechuga; de mismo modo Alcívar Cansiong y Cela Montero (2021) indican que con la aplicación de H+C se obtiene entre 8 a 10 hojas del plátano. Por otro lado, Berna Alanoca (2021) indicó para la lechuga suiza que aplicando humus de lombriz se puede obtener 11.35cm de altura mayor, con el compost se obtiene 9.06 cm de altura mayor, también con el humus se puede obtener el largo de la hoja con 10.1cm, con la lombriz se puede obtener 13 hojas, con compost se puede obtener 12 hojas. Huanca Apaza y Blanco Villacorta (2019) indicaron que utilizando el compost la altura de la beterraga fue de un 14,35cm, mientras que la del humus fue de 9,87cm. Por otro lado, Amaya Huamani (2021) indicó que utilizando el humus la altura de la planta pude crecer 62.25cm, en cuanto al diámetro con 1,81cm; por otro lado, Alvarado Rocafuerte (2018) ; por otro lado los autores Alves Cardoso et al. (2022) indican que para que la planta tenga un mejor desarrollo se debe de agregar un 25% de humus; por otra parte Espinoza Maticurena (2022) indico que la planta del cilandro llego a la fase de fructuación a los 69 días mientras que la floracion a los 60 días aplicando el humus; por otro lado el Cabrera Quevedo (2018) indicó que utilizando el humus de la lombriz la planta de lechuga puede crecer 19.29cm y mediante el compost crece 17.70cm; por otro lado Bermeo y Chong-Qui (2019) evaluaron el efecto que tiene los 3 tipos de abono orgánico compost en cuanto al rendimiento de la planta del nabo tuvo un crecimiento de 54.4cm a los 45 días; por

otro lado Rodríguez Brizuela y García Guillén (2022) indican que mediante el compost el diámetro del rábano creció 2.3mm, tuvo 7 hojas; por otra parte los autores Mamani Quispe et al. (2021) indicaron que aplicando el humus la lechuga crece 17,79cm.

Para evaluar si el humus, compost y el humus+compost mejoran el suelo se debe determinar los parámetros fisicoquímicos que tienen los abonos y como estas pueden influir en los parámetros fisicoquímicos que tiene el suelo según las dosis que se aplicaran que 7kg y 5kg. Así mismo Trigo Guzmán (2022) indica que tanto el humus y compost mejoran las propiedades físicas y químicas del suelos; por otra parte Berna Alanoca (2021) indicó que el humus a diferencia de compost presentó mejores resultados en el suelo; por otra parte Chavez y Herrera (2022) indicaron que tanto el humus como el compost mejoran las propiedades fisicoquímicas de un suelo degradado como el pH, la M.O, el P, el K.

La finalidad de la tesis consiste en mejorar la calidad de los suelos degradados (infértiles) utilizando el humus y el compost así mejorando la calidad de vida de la población; los abonos se elaboraron a partir de los residuos orgánicos, estos abonos la planta de valorización del callao nos brindó. También podemos indicar que los residuos orgánicos fueron donados por la empresa Ancro que se encargan de traer los residuos orgánicos de los comedores de la empresa Ajinomoto, por ende, la planta de Valoriación de residuos orgánicos del Callao se encarga de convertir los residuos orgánicos en Abonos.

VI. CONCLUSIONES

- los abonos tuvieron una temperatura de 17°C, el mejor pH tiene el humus con 7.21 pH, una buena conductividad eléctrica tiene el humus con 4.91 ds/m, una buena materia orgánica tiene el H+C con 4.300%, un buen potasio total tiene el compost con 2.470g/100g, y un buen fósforo total tiene el humus con 0.710g/100g.
- Las dosis de 5 y 7 kilos (materia orgánica, conductividad eléctrica, temperatura, pH), 3 kilos (fósforo, potasio) mejoran los parámetros fisicoquímicos del suelo
- Después de haber aplicado los abonos al suelo se tiene que el humus (pH, temperatura), compost (potasio), H+C (fósforo, materia orgánica, conductividad eléctrica) hubo mejora en las propiedades físicas y químicas del suelo.
- Las características fenológicas del cultivo durante en el transcurso de los 2 meses fueron las siguientes: 5kg y 7kg de humus y H+C hubo más crecimiento en la altura del tallo; para el diámetro del tallo hubo más crecimiento con los 5 kg de humus tanto de la lechuga como del rábano; el color de la hoja el rábano fue verde oscuro y la lechuga fue verde claro; en cuanto a número de hojas para rábano y lechuga los abonos fueron 7kg de humus; y donde se desarrolló mejor en cuanto a la altura de la planta fue con 5 Kg de humus.
- Con respecto a la evaluación para abono se determinó que la cantidad adecuada es de 7kg y 5kg de abonos entre el humus y el H+C, siendo en menor proporción los 3 kilos de compost.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar los análisis del nitrógeno, la capacidad de intercambio catiónico, la textura de los abonos.
- Tener más conocimiento de la dosis adecuada del humus y suelo al momento de ingresar al macetero.
- Tener conocimiento de las condiciones medioambientales.
- Realizar las mediciones con un vernier ya que solo se contó con una regla y haber regado las plantas con la cantidad adecuada.
- Estudiar o medido las condiciones ambientales del lugar donde se desarrollará ya que en el trabajo no se midió.

Referencias

- A.AHMED, H., YU-XIN, T. y QI-CHANG, Y., 2020. Optimal control of environmental conditions affecting lettuce plant growth in a controlled environment with artificial lighting: A review. *ScienceDirect* [en línea], vol. 130, pp. 1-15. DOI <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2019.12.018>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0254629919315315#:~:text=The air temperature of 22,causing the stomata to close.>
- ABD-ELRAHMAN, S.H., SAUDY, H.S., ABD EL-FATTAH, D.A. y ABD-ELHAMID HASHEM, F., 2022. Effect of Irrigation Water and Organic Fertilizer on Reducing Nitrate Accumulation and Boosting Lettuce Productivity. *SpringerLink* [en línea], pp. 1-12. DOI <https://doi.org/10.1007/s42729-022-00799-8>. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42729-022-00799-8>.
- AHMADIN, M., 2022. Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches. *TEBAR SCIENCE: JURNAL KAJIAN SOSIAL & BUDAYA* [en línea], pp. 1-10. Disponible en: <http://ejournal.tebarscience.com/index.php/JKSB/article/view/103>.
- ALCÍVAR CANSIONG, J.B. y CELA MONTERO, S.E., 2021. *Comportamiento Agronómico Del Hartón (Musácea Paradisiaca) Con La Aplicación De Dos Abonos Orgánicos En El Recinto Garza Grande* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7696>.
- ALURRALDE, A.L., IMHOFF, I., GARIGLIO, N. y BARBIER ALBERS, A., 2021. Caracterización de abonos sólidos y líquidos derivados del compostaje de alperujo y restos de poda de olivares. *SciELO* [en línea], vol. 39, pp. 1-18. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1850-20672021000100094.
- ALVARADO ROCAFUERTE, H.G., 2018. *Evaluación de un sustrato alternativo a base de compost para mejorar la supervivencia de la plántula de tomate*. [en línea]. S.l.: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33619>.
- ALVAREZ-PALOMINO, L., VARGAS-BAYONA, J.E. y GARCIA-DIAZ, L.K., 2018.

Organic fertilizer: agro-industrial organic residue usage/Abono orgánico: aprovechamiento de los residuos orgánicos agroindustriales/Adubo organico: aproveitamento dos residuos organicos agroindustriais. *GALE ONEFILE* [en línea], pp. 1-10. DOI <http://dx.doi.org/10.16925/2382-4247.2018.01.04>. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA635667709&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=17947928&p=IFME&sw=w&userGroupName=univcv>.

ALVES CARDOSO, T., REGINA SEMENSATO, L., RODRIGUES SANT'ANA, G. y PRADI VENDRUSCOLO, E., 2022. ORGANIC MATERIAL AS SUPPLEMENTATION FOR SUBSTRATE IN PAPAYA SEEDLINGS PRODUCTION. *Unoeste* [en línea], vol. 18, pp. 1-6. Disponible en: <https://journal.unoeste.br/index.php/ca/article/view/4309>.

AMAYA HUAMANI, B.J., 2021. *Efecto de los abonos orgánicos en el rendimiento y mancha foliar del cultivo de Solanum lycopersicum en Pichanaki* [en línea]. S.I.: s.n. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7697>.

ANDRADES RODRÍGUEZ, M.S. y MARTÍNEZ VILLAR, E., 2022. *Fertilidad del suelo y parámetros que la definen* [en línea]. S.I.: s.n. ISBN 978-84-09-36238-7. Disponible en: <https://investigacion.unirioja.es/documentos/5c13b229c8914b6ed377892a>.

BERMEO TOLEDO, C.R. y CHONG-QUI CEDEÑO, J.P., 2019. *Evaluación de tres tipos de compost en el rendimiento del cultivo de nabo (Brassica rapa L.)*. [en línea]. S.I.: s.n. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3686>.

BERNA ALANOCA, S., 2021. *Producción de lechuga suiza (Valerianella locusta) con tres abonos orgánicos en ambiente protegido en Achocalla provincia Murillo del departamento de La Paz* [en línea]. S.I.: Universidad Mayor de San Andrés. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/27747>.

BHARDWAJ, P., 2019. Types of sampling in research. *Of the Practice of Cardiovascular Sciences* [en línea], vol. 5, no. 3. DOI 10.4103/jpcs.jpcs_62_19.

- Disponible en: <https://www.j-pcs.org/article.asp?issn=2395-5414;year=2019;volume=5;issue=3;spage=157;epage=163;aulast=Bhardwaj>.
- CABRERA QUEVEDO, C.E., 2018. *Determinación del Efecto de Fuentes y Dosis de Abonos Orgánicos en la Producción Orgánica de Lechuga (Lactuca Sativa L.) en la Región Lambayeque* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12893/2690%0A>.
- CAMAS-GUARDAMINO, D.J. y MAMANI-SINCHE, M.S., 2022. Evaluación de la vegetación y saturación del suelo en el Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla mediante teledetección en Perú, 2006-2021. *SciELO* [en línea], vol. 56, pp. 1-21. DOI <http://dx.doi.org/10.15359/rca.56/1.3>. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-38962022000100054&script=sci_arttext&tlng=en.
- CHAVEZ GALVEZ, J.M. y HERRERA OJANAMA, M., 2022. *Aplicación de abono orgánico a base de residuos orgánicos municipales para la recuperación de suelos degradados, distrito San José de Sisa, 2021* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/91595>.
- DÍAZ MANOSALVA, E.B., 2021. *Efecto de dos dosis de abono en el rendimiento de dos cultivares de papa chaucha (Solanum tuberosum, grupo Phureja)* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4438%0A>.
- ESPINOZA MATICURENA, A.J., 2022. *Estudio comparativo de la efectividad de abonos orgánicos en cultivo de cilantro (Coriandrum sativum)* [en línea]. S.l.: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60060>.
- FERREIRA, C.S.S., SEIFOLLAHI-AGHMIUNI, S., DESTOUNI, G., GHAJARNIA, N. y KALANTARI, Z., 2022. Soil degradation in the European Mediterranean region: Processes, status and consequences. *ScienceDirect*, vol. 805, pp. 1-17. DOI <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150106>.
- GUEVARA ALBAN, G.P., VERDESOTO ARGUELLO, A.E. y CASTRO MOLINA, N.E., 2020. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *reciMundo* [en

- línea], vol. 4, pp. 1-11. DOI [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173). Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>.
- GUEVARA SANTANA, F.J. y VÁSQUEZ REINA, M.A., 2021. *Efecto de los abonos orgánicos sobre la producción del híbrido de pimiento (Capsicum annuum) Neymar bajo invernadero* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6485>.
- GUZMÁN SÁNCHEZ, R.F., BELTRÁN PERAFÁN, J.A., ANAYA FLOREZ, M. del S. y MONTES ROJAS, C., 2020. Efecto del abono orgánico líquido mineralizado en la producción y composición de forrajes para pastoreo. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental* [en línea], vol. Vol. 11 Nú, pp. 1-16. DOI <https://doi.org/10.22490/21456453.3065>. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/3065>.
- HERMANS, K. y MCLEMAN, R., 2021. Climate change, drought, land degradation and migration: exploring the linkages. *ScienceDirect*, vol. 50, pp. 1-9. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.04.013>.
- HERNANDEZ MENDOZA, S. y DUANA AVILA, D., 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, pp. 1-3. DOI <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>.
- HUANCA APAZA, O. y BLANCO VILLACORTA, M.W., 2019. *Efecto de la aplicación de abonos orgánicos en el rendimiento del cultivo de beterraga (Beta vulgaris L.) en la Estación Experimental de Patacamaya* [en línea]. S.I.: s.n. Disponible en: <http://apthapi.agro.umsa.bo/index.php/ATP/article/view/34>.
- K. WIJEWARDANE, N., GE, Y., WILLS, S. y LIBOHOVA, Z., 2018. Predicting Physical and Chemical Properties of US Soils with a Mid-Infrared Reflectance Spectral Library. *Soil*, pp. 1-10. DOI <https://doi.org/10.2136/sssaj2017.10.0361>.
- KALIKA-SINGH, S., ANSARI, A. y MAHARAJ, G., 2022. Vegetable Crop Cultivation using Vermicompost in Comparison to Chemical Fertilizers: A Review.

- Researchgate* [en línea], pp. 1-6. DOI <http://dx.doi.org/10.18805/ag.RF-234>. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/361307091_Vegetable_Crop_Cultivation_using_Vermicompost_in_Comparison_to_Chemical_Fertilizers_A_Review.
- KAUSER, H. y KHWAIRAKPAM, M., 2022. 11 - Composting and vermicomposting of obnoxious weeds - A novel approach for the degradation of allelochemicals. *ScienceDirect*, pp. 1-18. DOI <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85792-5.00016-2>.
- LÓPEZ, R., ANTELO, J., SILVA, A.C., BENTO, F. y FIOL, S., 2021. Factors that affect physicochemical and acid-base properties of compost and vermicompost and its potential use as a soil amendment. *ScienceDirect*, vol. 300, pp. 1-12. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113702>.
- MAGDALENA CASTRO, E.M., 2019. Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. *ScienceDirect* [en línea], vol. 30, no. 1, pp. 1-16. DOI <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.12.002>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300045>.
- MAMANI QUISPE, E.A., MOLLE MAMANI, L.M. y VICENTE ROJAS, J.J., 2021. Rendimiento de dos variedades de lechuga (Black seeded Simpson y Grand Rapid) bajo dos tipos de fertilización orgánica en la comunidad de Sapecho-Palos Blancos. *Revista Estudiantil AGRO-VET* [en línea], vol. 5, pp. 1-6. Disponible en: <http://agv.agro.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/46>.
- MANZOOR, A., AJMAL BASHIR, M., SAQIB NAVEED, M., LATIF CHEEMA, K. y CARDARELLI, M., 2021. Role of Different Abiotic Factors in Inducing Pre-Harvest Physiological Disorders in Radish (*Raphanus sativus*). *MDPI* [en línea], vol. 10, pp. 1-15. DOI <https://doi.org/10.3390/plants10102003>. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2223-7747/10/10/2003/htm>.
- MAZUMDE, P., PM, A., JYOTI, KHWAIRAKPAM, M., MISHRA, U. y KALAMDHAD, A.S., 2021. Enhancement of soil physico-chemical properties post compost application: Optimization using Response Surface Methodology comprehending Central Composite Design. *ScienceDirect*, vol. 289, pp. 1-9.

DOI <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112461>.

MEJÍA PAULINO, J., 2021. *DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE COMPOST ORGÁNICO PRODUCIDO EN PILAS DE COMPOSTAJE, UTILIZANDO RESIDUOS ORGÁNICOS AGROPECUARIOS: BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR (Saccharum spp), VACAZA, GALLINAZA Y CUYAZA; EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA REGIÓN HUÁNUCO-PERÚ-2020-20* [en línea]. S.l.: Universidad de Huanuco. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/3083>.

MORALES GONZÁLEZ, A.B., 2020. *Efecto de la aplicación de humus de lombriz al suelo sobre el crecimiento y absorción de nutrientes en pimentón (Capsicum annum L.)* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://dspace.utalca.cl/handle/1950/12256>.

MOREIRA CISNEROS, L.F., 2021. *Caracterización y evaluación de humus de lombriz (Eisenia foteida) obtenido a partir de tres tipos de alimentación en el cantón Quinsaloma, provincia de Los Ríos* [en línea]. S.l.: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56305>.

MU, D., HAWKS, J. y DIAZ, A., 2020. Impacts on vegetable yields, nutrient contents and soil fertility in a community garden with different compost amendments. *AIMS Press*, vol. 7, no. 4, pp. 1-16. DOI 10.3934/environsci.2020023.

NARVÁEZ, L., BOLAÑOS, A.C., CHAURRA, A. y ZUÑIGA ESCOBAR, O., 2021. CHANGES IN MACRONUTRIENTS AND PHYSICAL PROPERTIES DURING THE GROWTH OF *Lentinula edodes* AND *Pleurotus ostreatus* IN A COMPOST BASED ON SUGARCANE BAGASSE AGRICULTURAL WASTE. *SciELO* [en línea], vol. 37, pp. 1-12. DOI <http://dx.doi.org/10.29393/chjaas37-31cmlo40031>. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-38902021000300301&script=sci_arttext&tlng=en.

NICOMEDES TEODORO, E.N., 2018. TIPOS DE INVESTIGACIÓN. *Repositorio institucional - USDG* [en línea], pp. 1-4. Disponible en: https://core.ac.uk/display/250080756?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1.

- OTAZÚ CRUZ, J.E. y ROJAS LAZO, L.Y., 2021. *Control de olores ofensivos en la planta de valorización de residuos sólidos orgánicos empleando microorganismos eficientes, Callao – 2021*. S.I.: Universidad César Vallejo.
- PRĀVĀLIE, R., 2021. Exploring the multiple land degradation pathways across the planet. *ScienceDirect*, vol. 220, pp. 1-33. DOI <https://doi.org/10.1016/j.earscrev.2021.103689>.
- RAMÍREZ LANDETA, M.P., 2021. *Viabilidad y factibilidad técnica y económica de una planta procesadora de humus elaborado a partir de efluentes de la industria láctea* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11561>.
- REJANE RIBEIRO, R., RODRIGUES TORRES, J.L., VALDECI, O.-J., DE OLIVEIRA CHARLO, H.C. y DA SILVA VIEIRA, D.M., 2019. Growth analysis of green-leaf lettuce under different sources and doses of organic and mineral fertilization. *SciELO* [en línea], vol. 13, pp. 1-11. DOI <https://doi.org/10.17584/rcch.2019v13i2.8521>. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-21732019000200237&script=sci_arttext&tlng=en.
- REYES-PÉREZ, J.J., LUNA-MURILLO, R.A., ZAMBRANO-BURGOS, D., VÁZQUEZ-MORÁN, V.F., RODRÍGUEZ-PEDROSO, A.T., RAMÍREZ-ARREBATO, M.Á., GUZMÁN-ACURIO, J.A., RODRÍGUEZ, J.C.G.- y TORRES-RODRÍGUEZ, J.A., 2018. EFECTO DE ABONOS ORGÁNICOS EN EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO AGRÍCOLA DE LA BERENJENA (*Solanum melongena* L.). *BioTecnia* [en línea], vol. 20, no. 1, pp. 1-5. DOI <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v20i1.523>. Disponible en: <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/523>.
- RIVERA, B., H QUEJ, V., GUTIÉRREZ, R., L ANDRADE, J., CARRILLO, E., GONZÁLEZ, V. y C VILLARREAL, E., 2022. Use of organic substrates on the quality of watermelon seedlings. *SciELO Brasil* [en línea], vol. 40, pp. 1-7. DOI <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-20220303>. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/hb/a/Dm3q7TW9f977VKCGhCWSL6d/?lang=en>.
- ROBERT, M.X.W., WANJUN, Y., ZHONGWU, Z., JINWEN, G., JIANFENG, F. y

- BAO, L., 2021. A correlational research on developing an innovative integrated gas warning system: a case study in ZhongXing, China. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, DOI <https://doi.org/10.1080/19475705.2021.2002953>.
- RODRÍGUEZ BRIZUELA, E.O. y GARCÍA GUILLÉN, M.E., 2022. *Efecto de tres fertilizantes orgánicos y uno sintético sobre el crecimiento y rendimiento del rábano (Raphanus sativus L.), Finca Santa Cruz, Muelle de los Bueyes, RACCS, Nicaragua, 2021* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/4504>.
- ROJAS VILELA DE ECHE, C.C. y YENQUE LAMAS, L.N., 2021. *Revisión sistemática: Métodos de compostaje de residuos orgánicos* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68920>.
- RUSU, T., MORARU, P.I. y OLIMPIA S., M., 2021. Influence of environmental and nutritional factors on the development of lettuce (*Lactuca sativa* L.) microgreens grown in a hydroponic system: A review. *NOTULAE BOTANICAE HORTI AGRBOTANICI CLUJ-NAPOCA* [en línea], vol. 49, pp. 1-15. DOI <https://doi.org/10.15835/nbha49312427>. Disponible en: [https://www.notulaeobotanicae.ro/index.php/nbha/article/view/12427#:~:text=The environmental conditions that influence,humidity \(80 ± 5 %25\)](https://www.notulaeobotanicae.ro/index.php/nbha/article/view/12427#:~:text=The environmental conditions that influence,humidity (80 ± 5 %25)).
- SAID PACE, D., 2021. Probability and Non-Probability Sampling - An Entry Point for Undergraduate Researchers. *SSRN* [en línea], vol. 9, pp. 1-15. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3851952>.
- SALAZAR-GARCIA, G., BALAGUERA-LOPEZ, H.E. y HERNANDEZ, J.P., 2022. Effect of Plant Growth-Promoting Bacteria *Azospirillum brasilense* on the Physiology of Radish (*Raphanus sativus* L.) under Waterlogging Stress. *MDPI* [en línea], vol. 12, pp. 1-13. DOI <https://doi.org/10.3390/agronomy12030726>. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-4395/12/3/726/htm>.
- SIFUENTES-PALLAORO, D., DE AQUINO-ARANTES, C.R., RIBEIRO-CORREA, A., CLARETE-CAMILI, E. y BARBOSA-COELHO, M. de F., 2020. Effects of humus and shading levels in the production of *Lactuca canadensis* L. seedlings. *SciELO* [en línea], vol. 69, pp. 1-6. DOI

<https://doi.org/10.15446/acag.v69n1.72550>. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-28122020000100032&script=sci_arttext&tlng=en.

SIMIELE, M., DE ZIO, E., MONTAGNOLI, A., TERZAGHI, M., CHIATANTE, D., STEFANIA SCIPPA, G. y TRUPIANO, D., 2022. Biochar and/or Compost to Enhance Nursery-Produced Seedling Performance: A Potential Tool for Forest Restoration Programs. *MDPI*, vol. 13, no. 4, pp. 1-22. DOI <https://doi.org/10.3390/f13040550>.

SINGH, A., 2021. An Introduction to Experimental and Exploratory Research. *Journal of Athletic Training* [en línea], pp. 1-7. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3789360.

TACO ANCO, Y.E., 2022. *Revisión sistemática: el impacto ambiental de la aplicación de abono orgánico sólido para el tratamiento de suelos agrícolas* [en línea]. S.l.: César Vallejo. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/88819%0A>.

TAPIA CONTRERAS, J.P., 2019. *Efecto de la aplicación de humus de lombriz al suelo sobre el crecimiento de ballica italiana (Lolium multiflorum L.) y lechuga (Lactuca sativa L.)* [en línea]. S.l.: Universidad de Talca (Chile). Disponible en: <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/11783>.

TRIGO GUZMÁN, C., 2022. *Comparación de las propiedades fisicoquímicas de hojas de moringa cultivadas con tres tipos de abonado* [en línea]. S.l.: Universidad politécnica de Valencia. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/185401>.

V. COPAJA, S. y SEPÚLVEDA, C., 2022. DYNAMIC OF HERBICIDES IN SOIL AND SOIL MODIFIED WITH CLAY AND /OR HUMUS. *SciELO* [en línea], vol. 67, pp. 1-8. DOI <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-97072022000305587>. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-97072022000305587&script=sci_arttext.

VELASQUEZ CAYETANO, H.C., 2019. *PRODUCCION DE HUMUS DE LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA (Eisenia foetida) A PARTIR DEL PRE COMPOST*

ORGANICO, PARA LA MEJORA DE UN SUELO DEGRADADO Y SU VERIFICACION EN EL CULTIVO DE RABANITO (*Raphanus sativus*) EN LA LOCALIDAD DE LA ESPERANZA – HUÁNUCO 2018 [en línea]. S.I.: Universidad de Huánuco - UDH. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/2103>.

ZANOR, G.A., LÓPEZ-PÉREZ, M.E., MARTÍNEZ-YÁÑEZ, R., RAMÍREZ-SANTOYO, L.F., GUTIÉRREZ-VARGAS, S. y LEÓN-GALVÁN, M.F., 2018. Mejoramiento de las propiedades físicas y químicas de un suelo agrícola mezclado con lombricompostas de dos efluentes de biodigestor. *SciELO* [en línea], vol. 19, no. 4, pp. 1-10. DOI <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2018.19n4.036>. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-77432018000400006&script=sci_arttext.

ZURBRIGGEN, C. y GONZÁLEZ-LAGO, M., 2020. Experimentation in the Design of Public Policies: The Uruguayan Soils Conservation Plans. *DiVA* [en línea], vol. 49, pp. 1-11. DOI 10.16993/iberoamericana.459. Disponible en: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1531650&dswid=2240>.

Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variables	definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición/ unidad
Variable Independiente: Humus y Compost	El humus se forma de la descomposición de la materia orgánica (Ramírez Landeta, 2021); el compostaje es un proceso de descomposición biológica aeróbica de la materia orgánica (Rojas y Yenque; 2021).	El humus y compost serán necesarios para: determinar la cantidad del humus, compost, humus combinado con compost para biohuerto; tambien se indicará las propiedades o características físicas y químicas del humus, compost, humus combinado con compost.	Cantidad de humus y compost	Cantidad 1	kg
				Cantidad 2	kg
				Cantidad 3	kg
			Propiedades o características físicas y químicas humus y compost	Fósforo	g/100g
				Potasio	g/100g
				Materia Orgánica	%
				Conductividad eléctrica	dS/m
				Temperatura	°C
pH	1 -14				
Variable Dependiente: Mejoramamiento de suelo	Los abonos orgánicos sirven para mejorar la calidad de las propiedades físicas y químicas del suelo que fueron afectados por la degradación mejorando su productividad (Alvarez-Palomino et al., 2018)	Después de haber implementado el humus, el compost, el humus con compost y un suelo pobre se procederá a evaluar: características fenológica del cultivo, parámetros fisicoquímicas del suelo antes y después de aplicar el humus compost y el humus combiando con el compost.	Caracteristica fenologicas del cultivo	Altura del tallo	cm
				Diametro del tallo	mm
				Color de la hoja	nominal
				Numero de hojas	cantidad
				Altura de la planta	m
			Propiedades fisicoquímicas del suelo antes y después	Temperatura	°C
				fosforo	ppm
				potasio	ppm
				pH	1 -14
				Materia orgánica	%
				Conductividad eléctrica	dS/m

Anexo 2. Matriz de consistencia

Título: Mejoramiento de suelo a base de humus y compost en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022				
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
<p>General: ¿Cómo el humus, compost y H+C puede mejorar la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022?</p> <p>Específicos: ¿Cuáles serán los parámetros fisicoquímicos del humus, compost y H+C en el suelo? ¿Qué cantidad de humus, compost y H+C será necesario para mejorar la calidad de suelo? ¿Cuáles serán los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar el humus, el compost y H+C para mejorar la calidad del suelo? ¿Cuáles serán las características fenológicas del cultivo mediante la aplicación del humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo?</p>	<p>General: Evaluar como el humus, el compost y H+C mejoran la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022.</p> <p>Específicos: Describir los parámetros fisicoquímicos del humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo. Determinar la cantidad (dosis) de humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo. Identificar los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar el humus, compost y H+C para mejorar la calidad del suelo. Determinar las características fenológicas del cultivo mediante el uso del humus, compost y H+C para mejorar el suelo.</p>	<p>General: la aplicación de humus, compost y H+C mejoraron la calidad del suelo en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022.</p> <p>Específico: Los parámetros fisicoquímicos del humus, compost y H+C ayudaron a mejorar calidad en el suelo. La adecuada cantidad de dosis de humus, compost y H+C mejoraron la calidad de del suelo. Los parámetros fisicoquímicos del suelo antes y después de aplicar él humus, compost y H+C mejoraron la calidad del suelo y escoger entre los abonos. Las características fenológicas del cultivo nos ayudaron a escoger si el humus, compost y H+C fue mejor para él suelo.</p>	<p>Independiente: Humus y compost</p> <p>Dependiente: Mejoramiento de suelo</p>	<p>Población: Cantidad total de humus y compost.</p> <p>Muestra: los 15 kilos de humus y compost</p> <p>Muestreo: Probabilístico y aleatorio simple.</p> <p>Unidad de análisis: humus y compost</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos</p>

Anexo 3. Turnitin

The screenshot shows the Turnitin Feedback Studio interface. The main document area displays the logo of Universidad César Vallejo and the text: "FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA" and "ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL". Below this, the title of the document is "Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la planta de Valorización de la Municipalidad del Callao 2022".

The right sidebar shows the "Resumen de coincidencias" (Summary of matches) section, which displays a similarity score of 10%. Below this, there is a list of sources with their respective similarity percentages:

Rank	Source	Similarity
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
4	Entregado a Fundación... Trabajo del estudiante	<1 %
5	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
6	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
7	investigacion.unirioja.es Fuente de Internet	<1 %
8	www.expreso.com.pe Fuente de Internet	<1 %

At the bottom of the interface, there is a footer with the following information: "Página: 1 de 75", "Número de palabras: 14631", "Versión solo texto del informe", "Alta resolución", and "Activado".

Anexo 4. Análisis de laboratorio para suelo



INFORME DE ENSAYO Nº 1-1187/22

Solicitante: **Pilipe Valdivia, Joshua Jefferson** Producto: **Suelo**
 Domicilio Legal: **Mz. L Lote 2 Sect. 6 Grup 4 – Villa El Salvador – Lima – Lima** Procedencia: **Planta de Valorización Callao**
 Fecha de recepción: **2022-10-13** Fecha de muestreo: **2022-10-13**
 Fecha de inicio del ensayo: **2022-10-14** Fecha de término del ensayo: **2022-10-27**
 Identificado con HS: **2209093 (EXAG-14701-2022)** Ensayo realizado en: **Laboratorio Ambiental**
 Validez del documento: Este documento es válido solo para la muestra descrita

MUESTRA	pH	p		K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL			CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO						%M.O	%CO ₂ C		
		CE (d/m)	Deposible mg/kg		%AREN.	%LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺			SUMA DE CATIONES	C.I.C.
SU-01	8.05	8.18	95.42	1912.25	36	44	20	Franco	10.47	1.73	2.25	0.30	-0.10	14.75	14.75	3.66	15.37

*Pasta Saturada

Metodos:

pH: Gobierno de Chile. Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Universidad de Concepción. Elaborado con la participación de la Comisión de Normalización y Acreditación de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo por encargo del Servicio Agrícola y Ganadero, 2007. Método 4.1 (VALIDAD O). pH. Suspensión y determinación potenciométrica (odos y suelos)
Conductividad Eléctrica: Gobierno de Chile. Ministerio de Agricultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. NIA. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos de Chile. Conductividad eléctrica 9.1 Extracción de saturación y determinación por Conductivimétrica.
Fosforo Disponible: NOM 021-SEMINRAT-2000/2002 (Segunda Sección). Que establece las especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de suelos. Estudios, Muestreo y Análisis. AS-10. Determinación de fósforo aprovechable en suelos de neutros a alcalinos. 7.1.10.
K Disponible: extracción: Gobierno de Chile. Instituto de Investigación Agropecuarias. NIA. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos de Chile. 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L, ApH 7.0 y determinación por espectrometría de absorción y emisión atómica, con lintano. Lectura: ISO 11885. 2007. Water Quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
Textura: NOM 021-SEMINRAT-2000/2002 (Segunda Sección). Que establece las especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de suelos. Estudios, Muestreo y Análisis. AS-09. Determinación de la textura en suelos 7.1.9.
C.I.C. NOM 021-SEMINRAT-2000/2002 (Segunda Sección). Que establece las especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de suelos. Estudios, Muestreo y Análisis. AS-12. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables (Calcio, magnesio, sodio y potasio) en suelos ácidos y calcáneos. 7.1.12.
Materia Orgánica: NOM 021-SEMINRAT-2000/2002 (Segunda Sección). Que establece las especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de suelos. Estudios, Muestreo y Análisis. AS-07. Materia Orgánica. 7.1.7.
Carbonato de Calcio: NOM 021-SEMINRAT-2000/2002 (Segunda Sección). Que establece las especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de suelos. Estudios, Muestreo y Análisis. AS-29. Determinación de carbonato en el suelo. 7.3.25
Calcio, Magnesio: extracción: Gobierno de Chile. Instituto de Investigación Agropecuarias. NIA. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos de Chile. 4.1 Extracción con solución de acetato de amonio 1 mol/L, ApH 7.0 y determinación por espectrometría de absorción y emisión atómica, con lintano. Lectura: ISO 11885. 2007. Water Quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

 ING. SONIA GARCÍA CANALES
 C.I.P. 93422
 ASIST. GESTIÓN LABORATORIOS

“Este documento sin firma digital carece de validez”

AREQUIPA
 Calle Teniente Rodríguez N° 1415
 Miraflores – Arequipa
 T. (054) 265572

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
 T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com



“ EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE”

Anexo 5. Análisis de laboratorio para compost



INFORME DE ENSAYO N° 1-11188/22

Solicitante	Pilpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Compost
Domicilio Legal	Mz. L Lote 2 Sect. 6 Grup 4 – Villa El Salvador – Lima – Lima	Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-10-13	Fecha de muestreo	2022-10-13
Fecha de inicio	2022-10-14	Fecha de término	2022-10-28
Identificado con H/S	22009093 (EXAG-14701-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Validez del documento	Este documento es válido solo para la muestra descrita		

MUESTRA	pH	*Conductividad Eléctrica (dSm)	Materia Orgánica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
CO-03	7.95	20.79	25.05	0.73	2.47

*Lectura Relación Suelo : Agua: 15

Metodos:

pH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1. pH. Suspensión y determinación potenciométrica (Lodos y Suelos) (Validado)

Conductividad Eléctrica: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos Método 5.1. Conductividad Eléctrica. Extracto 1.5 y determinación por conductimetría (lodos y suelos) (Validado)

Materia Orgánica: NOM 021-RECNAT-2000 sección 7.1.7 Especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de Suelos. Estudios, Muestreo y Análisis

Fósforo, Potasio: ISO 11885. 2007. Water Quality. Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. (ICP-OES)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. SONIA GARCÍA CANALES
E.I.P. 33422
ASIST. GESTIÓN LABORATORIOS

“Este documento sin firma digital carece de validez”

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com



“ EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE”

Anexo 6. Análisis de laboratorio para humus



INFORME DE ENSAYO Nº 1-11189/22

Solicitante	Pilpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Humus
Domicilio Legal	Mz. L Lote 2 Sect. 6 Grup 4 – Villa El Salvador – Lima – Lima	Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-10-13	Fecha de muestreo	2022-10-13
Fecha de inicio	2022-10-14	Fecha de término	2022-10-28
Identificado con HS	22009093 (EXAG-14701-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Validez del documento	Este documento es válido solo para la muestra descrita		

MUESTRA	pH	*Conductividad Eléctrica (dS/m)	Materia Orgánica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
HU-02	7.21	4.91	24.07	0.71	0.72

*Lectura Relación Suelo: Agua: 15

Metodos:

pH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1. pH. Suspensión y determinación potenciométrica (Lodos y Suelos) (Validado)

Conductividad Eléctrica: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos Método 5.1. Conductividad Eléctrica. Extracto 1.5 y determinación por conductivimetría (lodos y suelos) (Validado)

Materia Orgánica: NOM 021-RECNAT-2000 sección 7.1.7 Especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de Suelos. Estudios, Muestreo y Análisis

Fosforo, Potasio: ISO 11885. 2007. Water Quality. Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. (ICP-OES)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. SONIA GARCÍA CANALES
C.I.P. 33422
ASIST. GESTIÓN LABORATORIOS

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com



* EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

Anexo 7. Análisis de laboratorio para Humus+Compost



INFORME DE ENSAYO N° 1-11190/22

Solicitante	Pilpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Humus+Compost
Domicilio Legal	Mz. L Lote 2 Sect. 6 Grup 4 – Villa El Salvador – Lima – Lima	Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-10-13	Fecha de muestreo	2022-10-13
Fecha de inicio	2022-10-14	Fecha de término	2022-10-28
Identificado con H/S	22009093 (EXAG-14701-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Validez del documento	Este documento es válido solo para la muestra descrita		

MUESTRA	pH	Conductividad Eléctrica (dS/m)	Materia Orgánica (g/100g)	Fósforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
HC-04	7.58	12.08	25.80	0.72	1.51

*Lectura Relación Suelo- Agua 15

Metodos:

pH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1. pH. Suspensión y determinación potenciométrica (Lodos y Suelos) (Validado)
 Conductividad Eléctrica: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos Método 5.1. Conductividad Eléctrica. Extracto 1.5 y determinación por conductimetría (lodos y suelos) (Validado)
 Materia Orgánica: NOM 021-RECNAT-2000 sección 7.1.7 Especificaciones de Fertilidad, Salinidad y Clasificación de Suelos. Estudios, Muestreo y Análisis
 Fósforo, Potasio: ISO 11885. 2007. Water Quality. Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. (ICP-OES)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. SONIA GARCIA CANALES
 E.I.P. 33422
 ASIST. GESTION LABORATORIOS

"Este documento sin firma digital carece de validez"

AREQUIPA
 Calle Teniente Rodríguez N° 1415
 Miraflores – Arequipa
 T. (054) 265572

CALLAO
 Oficina Principal
 Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
 T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com



* EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*

Anexo 8. Análisis del suelo más humus para 3 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pillpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Humus
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
3DHU-01	19.5	0.55	0.42

Anexo 9. Análisis del suelo más humus para 5 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pillpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Humus
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
5DHU-02	21.07	0.43	0.66

Anexo 10. Análisis del suelo más humus para 7 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pillpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Humus
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
7DHU-03	19.3	0.6	0.55

Anexo 11. Análisis del suelo más compost para 3 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pilpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Compost
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
3DCO-04	21.07	0.43	0.66

Anexo 12. Análisis del suelo más compost para 5 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pilpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Compost
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
5DCO-05	20.1	0.45	0.47

Anexo 13. Análisis del suelo más compost para 7 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pilpe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Compost
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
7DCO-06	19.2	0.4	0.46

Anexo 14. Análisis del suelo más humus+compost para 3 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pilipe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Combinado Humus-Compost
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
3DHC-07	18.4	0.39	0.5

Anexo 15. Análisis del suelo más humus+compost para 5 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pilipe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Combinado Humus-Compost
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
5DHC-08	21.5	0.55	0.46

Anexo 16. Análisis del suelo más humus+compost para 7 kilos



PROTOCOLO DE RESULTADOS

Solicitante	Pilipe Valdivia, Joshua Jeferson	Producto:	Combinado Humus-Compost
Domicilio Legal		Procedencia:	Planta de Valorizacion Callao
Fecha de recepción	2022-11-02	Fecha de muestreo	2022-11-02
Fecha de inicio	2022-11-03	Fecha de término	2022-11-10
Identificado con H/S	22009662 (EXAG-15499-2022)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental

MUESTRA	Materia Organica (g/100g)	Fosforo Total (g/100g)	Potasio Total (g/100g)
7DHC-09	21.10	0.44	0.57

Anexo 17. Validación de resultados sobre el uso del laboratorio de la UCV



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ANÁLISIS PARA MEJORAMIENTO DE SUELOS ABONADOS				
ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL SUELO CON HUMUS, COMPOST Y H+C				
Fecha De Muestreo	muestra	ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL SUELO CON HUMUS, COMPOST Y H+C		
		pH (1-14)	Conductividad eléctrica (μS/cm)	Temperatura (°C)
05/11/2022	3kg H	7.371	1.051	19.85
05/11/2022	5 kg H	7.445	1.1	20.25
05/11/2022	7kg H	7.626	1.32	20.3
05/11/2022	3 kg C	7.328	0.633	20
05/11/2022	5 kg C	7.348	2.471	20
05/11/2022	7 kg C	7.348	1.061	20.15
05/11/2022	3kg H+C	7.16	1.003	19.85
05/11/2022	5 kg H+C	6.981	0.506	19.65
05/11/2022	7kg H+C	7.408	0.86	20.3

Hitler Román Pérez
ING. AMBIENTAL

Ing. Hitler Román Pérez

FIRMA

Anexo 18. validación de los instrumentos de recolección de datos para cantidad de dosis de humus y compost

Ficha 1: Ficha de recolección de datos de Cantidad de Dosis para humus y compost

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO Ficha 1.			
Título	Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la planta de Valorización de la Municipalidad del Callao 2022		
Línea de investigación	Tratamiento y Gestión de los Residuos		
Responsable	Pillpe Valdivia Joshua Jeferson		
Asesor	Dr. Ordoñez Galvez Juan Julio		
Tipos	Cantidades (Kg)		
	Cantidad 1 (3 kilos)	Cantidad 2 (5 kilos)	Cantidad 3 (7 kilos)
Humus			
Compost			
Humus combinado con compost			



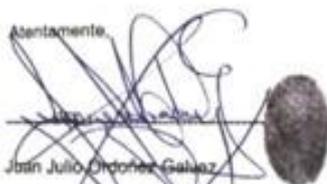
GIANMARCO JORGE
MENDOZA MOGOLLÓN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
DNI:72946



Lizaraburu Aguinaga Danny Alonso
DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Acentamiento



Juan Julio Ordoñez Galvez
DNI: 08447308



Fiorella Vanessa Güere Salazar
DNI:43566120, CIP:131344

Anexo 19. Primera validación del instrumento de recolección de datos para las propiedades físicas y químicas del humus y compost.

Ficha 2: Parámetros físicos y químicas del humus y compost

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO						
Ficha 2						
Título	Mejoramiento de suelo a base humus y compost para biohuerto en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022.					
Línea de investigación	Tratamiento y Gestión de los Residuos					
Responsable	Pillpe Valdivia Joshua Jeferson					
Asesor	Dr. Ordoñez Galvez Juan Julio					
	Propiedades o características físicas y químicas					
tipos	Fósforo (g/100g)	Potasio (g/100g)	Materia orgánica (%)	Conductividad eléctrica (dS/m)	pH (1-14)	Temperatura (°C)
Humus						
Compost						
Humus combinado con compost						


 GIANMARCO JORGE
 MENDOZA MOGOLLON
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
DNI:72946



Lizaraburu Aguinaga Danny Alonso

DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Atentamente,

 Juan Julio Ordoñez Galvez
DNI: 08447308



Fiorella Vanessa Güere Salazar

DNI:43566120, CIP:131344

Anexo 20. Primera validación del instrumento de recolección de datos para las características fenológicas del cultivo

Ficha 3. Características fenológicas del cultivo

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Ficha 3					
Título		Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la planta de Valorización de la Municipalidad del Callao 2022.					
Línea de investigación		Tratamiento y Gestión de los Residuos					
Responsable		Pillipe Valdivia Joshua Jeferson					
Asesor		Dr. Ordoñez Galvez Juan Julio					
Tipo	planta	tipo	Características fenológicas de la semana 1 – 3 dosis diferentes (3kg,5kg,7kg)				
			Altura del tallo	Diámetro del tallo	Color de la hoja	Número de hojas	Altura de la planta
Tierra sola	Verdura	Rábano					
		Lechuga					
Humus	Verdura	Rábano					
		Lechuga					
Compost	Verdura	Rábano					
		Lechuga					
Humus combinado con Compost	Verdura	Rábano					
		Lechuga					



GIANMARCO JORGE
MENDOZA MOGOLLÓN
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP Nº 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
DNI: 72946



Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso
DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Asentamiento



Juan Julio Ordoñez Galvez
DNI: 08447308



Fiorella Vanessa Güere Salazar
DNI: 43566120, CIP: 131344

Anexo 21. Primera validación del instrumento de recolección de datos para las propiedades físicas y químicas del suelo

Ficha 4. Parámetros físicos, químicos del suelo

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO							
Ficha 4							
Título	Mejoramiento de suelo a base humus y compost para biohuerto en la planta de valorización de la Municipalidad del Callao 2022.						
Línea de investigación	Tratamiento y Gestión de los Residuos						
Responsable	Pillpe Valdivia Joshua Jeferson						
Asesor	Dr. Ordoñez Galvez Juan Julio						
tiempo	Tipo	Propiedades o características fisicoquímicas del suelo					
		Fósforo (g/100g)	Potasio (g/100g%)	Materia orgánica (%)	Conductividad eléctrica (dS/cm)	pH (1-14)	Temperatura (°C)
Antes	Suelo sin abono						
Después	Humus						
	Compost						
	Humus combinado con compost						


 GIANMARCO JORGE
 MENDOZA MOGOLLON
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
DNI: 72946



Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso

DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Atentamente,

 Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308



Fiorella Vanessa Güere Salazar

DNI: 43566120, CIP: 131344

Anexos 22. Primera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de cantidad de dosis para humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos de Cantidad de Dosis para humus y compost
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 8 de junio de 2022

Atentamente,

Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308

Anexo 23. Primera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de parámetros físicas y químicas del humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicas y químicas del humus y compost
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI
.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 8 de junio de 2022

Atentamente,

 Juan Julio Ordoñez Galvez
 DNI: 08447308

Anexo 24. Primera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de las características fenológicas del cultivo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para Características fenológicas del cultivo
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jefferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI
.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 8 de junio de 2022

Atentamente,

 Juan Julio Ordoñez Galvez

Anexo 25. Primera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de los parámetros físicas y químicas del suelo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicas y químicas del suelo
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MÍNIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI
.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 8 de junio de 2022

Atentamente,



Juan Julio Ordoñez Galvez
DNI: 08447308

Anexo 26. Segunda Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de cantidad de dosis de humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Güere Salazar Fiorella Vanessa
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Docente de la Carrera de ingeniería Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos de Cantidad de Dosis para humus y compost
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 9 de junio de 2022



Fiorella Vanessa Güere Salazar
 DNI:43566120, CIP:131344

Anexo 27. Segunda Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de parámetros físicas y químicas del humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Güere Salazar Fiorella Vanessa
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Ucv
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Docente de la Carrera de ingeniería Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para Parámetros físicos y químicos del humus y compost
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 9 de Junio de 2022



Fiorella Vanessa Güere Salazar
DNI:43566120, CIP:131344

Anexo 28. Segunda Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de las características fenológicas del cultivo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Güere Salazar Fiorella Vanessa
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Docente de la Carrera de ingeniería Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para Características fenológicas del cultivo
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 9 de junio de 2022



Fiorella Vanessa Güere Salazar
DNI:43566120, CIP:131344

Anexo 29. Segunda Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de parámetros físicas y químicas del suelo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Güere Salazar Fiorella Vanessa
 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Docente de la Carrera de ingeniería Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicas, químicas del suelo
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

85%

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 9 de junio de 2022



Fiorella Vanessa Güere Salazar
 DNI:43566120, CIP:131344

Anexo 30. Tercera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de cantidad de dosis de humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Mendoza Mogollón, Gianmarco Jorge
 1.2. Cargo e institución donde labora: Subgerente de Limpieza Pública, Áreas Verdes y Gestión Ambiental
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Ingeniero ambiental – Especialista en Residuos Sólidos
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos de Cantidad de Dosis para humus y compost
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pilpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 26 de Junio de 2022


 GIANMARCO JORGE
 MENDOZA MOGOLLÓN
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
 DNI: 72946

Anexo 31. Tercera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de parámetros físicas y químicas del humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicos y químicas del humus y compost
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jefferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 26 de Junio de 2022


 GIANMARCO JORGE
 MENDOZA MOGOLLON
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CP N° 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
DNI: 729463

Anexo 32. Tercera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de características fenológicas del cultivo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para Características fenológicas del cultivo
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 26 de Junio de 2022


 GIANMARCO JORGE
 MENDOZA MOGOLLÓN
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 200348

Mendoza Mogollón Gianmarco Jorge
DNI: 729463

4

Anexo 33. Tercera Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de parámetros físicas y químicas del suelo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Ordoñez Galvez, Juan Julio
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Hidrólogo Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicas, químicas del suelo
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Píllipe Valdivia

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

XI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

XII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 26 de Junio de 2022


 GIANMARCO JORGE
 MENDOZA MOPOLLÓN
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 200348

Mendoza Mopollón Gianmarco Jorge
DNI: 729463

Anexo 34. Cuarta Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de cantidad de dosis de humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Tratamiento y Gestión de Residuos
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos de Cantidad de Dosis para humus y compost
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 30 de Junio de 2022



 Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso

DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Anexo 35. Cuarta Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de parámetros físicas y químicas del humus y compost

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Lizaraburu Aguinaga Danny Alonso
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Tratamiento y Gestión de Residuos
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicos y químicas del humus y compost
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 30 de Junio de 2022



Lizaraburu Aguinaga Danny Alonso
DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Anexo 36. Cuarta Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de características fenológicas del cultivo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: Tratamiento y Gestión de Residuos
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para Características fenológicas del cultivo
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 30 de Junio de 2022



Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso

DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Anexo 37. Cuarta Validación de la ficha de evaluación de instrumento de Recolección de datos de Parámetros físicas y químicas del suelo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso
 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente Asociado de la Universidad Cesar Vallejo
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Tratamiento y Gestión de Residuos
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Recolección de datos para parámetros físicos y químicos del suelo
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Joshua Jeferson Pillpe Valdivia

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

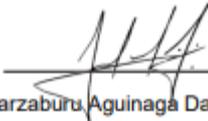
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación SI
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 30 de Junio de 2022


 Lizarzaburu Aguinaga Danny Alonso
 DNI: 17640671 ; CIP: 95556

Anexo 38. Dosis de 7kg con respecto al humus, compost y combinado

			
Tierra sola para lechuga y rábano	7 kilos de H+C para lechuga y rábano	7 kilos de compost para lechuga y rábano	7 kilos de humus para lechuga y rábano

Anexo 39. Dosis de 5kg con respecto al humus, compost y combinado

			
Tierra sola para lechuga y rábano	5 kilos de H+C para lechuga y rábano	5 kilos de compost para lechuga y rábano	5 kilos de humus para lechuga y rábano

Anexo 40. Dosis de 3kg con respecto al humus, compost y combinado

			
Tierra sola	3 kilos de H+C para lechuga y rábano	3 kilos de compost para lechuga y rábano	3 kilos de humus para lechuga y rábano

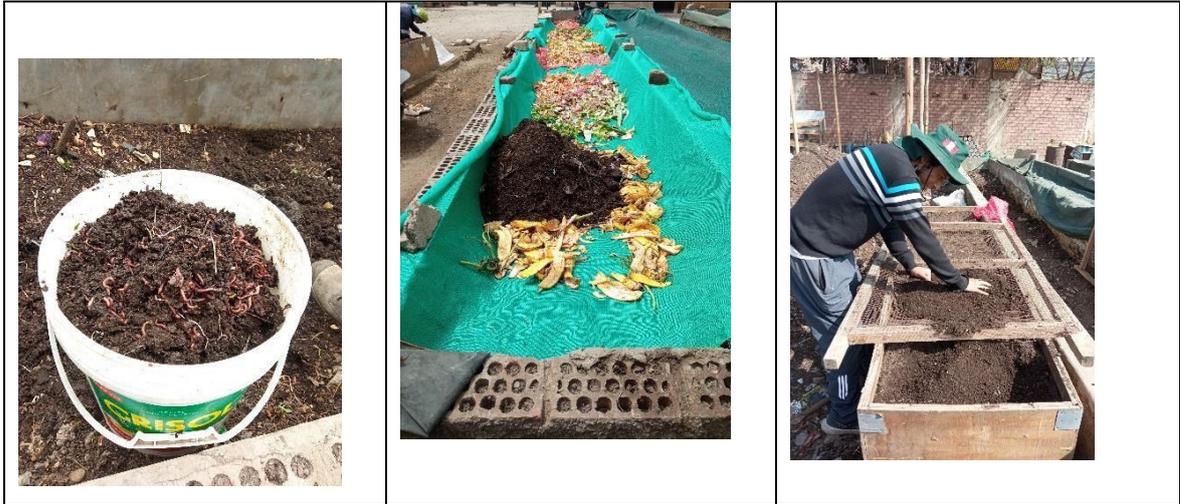
Anexo 41. Reutilización de residuos orgánicos para compost

1. Formando una pila con pasto	2. Llenado con residuos orgánicos	3. volteando
		
4. regando la pila	5. tamizando	6. Obtención del compost



Anexo 42. Reutilización de residuos orgánicos para humus

<p>1. Ingresando al compost habitáculo</p>	<p>2. Llenado con residuos orgánicos</p>	<p>3. Cubriendo con compost maduro</p>
		
<p>4. Ingresando las lombrices y humedeciendo</p>	<p>5. Poniendo las trampas de lombrices</p>	<p>6. Tamizando obtencion del humus</p>



Anexo 43. Autorización para la ejecución de la tesis en la planta de valorización de residuos orgánicos de la Municipalidad Provincial del Callao



Callao, 18 de noviembre del 2022.

CARTA N° 06 -2022-MPC/GGPMA

Señor.
PILLPE VALDIVIA JOSHUA JEFERSON
 Estudiante de décimo ciclo de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad Cesar Vallejo

Asunto : **AUTORIZACIÓN PARA EJECUTAR UN PROYECTO DE TESIS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Referencia: a) **EXPEDIENTE N° 2022-01-0000152082**
 b) **INFORME N°086-2022-MPC-GGPMA-PSF**

De mi especial consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted, a fin de saludarlo cordialmente y en atención al expediente de la referencia a), en la cual solicita la autorización para ejecutar (01) proyecto de tesis denominado: **"Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la Planta de Valorización de la Municipalidad del Callao 2022"**.

Al respecto, se adjunta el documento de la referencia b), emitido por el Lic. Italo Angeles Ortega Coordinador del Programa de Segregación en la Fuente, en la cual indica que es viable la realización del proyecto de tesis en mención dentro de las instalaciones de la Planta de Valorización de Residuos Orgánicos (PVRSO) de la Municipalidad Provincial del Callao.

En ese sentido, se otorga el permiso a su persona para poder realizar el proyecto **"Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la Planta de Valorización de la Municipalidad del Callao 2022"** en la PVRSO de la Municipalidad Provincial del Callao.

De modo que, corre traslado a vuestra persona para su conocimiento y fines pertinentes.

Sin otro particular, me despido de usted reiterándole los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO
 OFICINA GENERAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

LUZ YANINA ACANTO ABANTO
 GERENTE GENERAL (P)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ORDOÑEZ GALVEZ JUAN JULIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Mejoramiento de suelo a base de Humus y Compost en la planta de Valorización de la Municipalidad del Callao 2022", cuyo autor es PILLPE VALDIVIA JOSHUA JEFERSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 28 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ORDOÑEZ GALVEZ JUAN JULIO DNI: 08447308 ORCID: 0000-0002-3419-7361	Firmado electrónicamente por: JORDONEZ02 el 29- 11-2022 08:59:58

Código documento Trilce: TRI - 0459021