



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) en SJL, 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental

AUTORA

Brenda Faride Velasquez Chavez

ASESOR

Mg. Fernando Antonio Sernaqué Auccahuasi

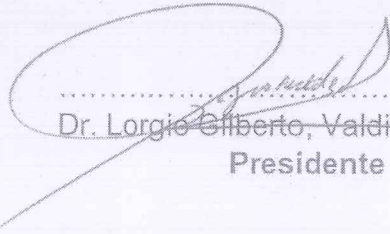
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Tratamiento y Gestión de Residuos

LIMA - PERÚ

Año 2017- II

Página del jurado



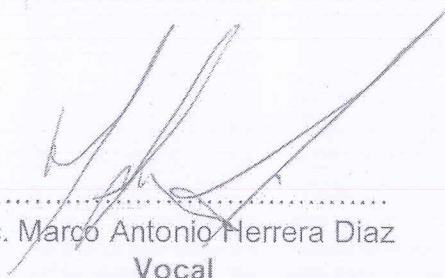
.....

Dr. Lorgio Gilberto, Valdiviezo Gonzales
Presidente



.....

Mg. Fernando Antonio Sernaqué Auccahuasi
Secretario



.....

M.Sc. Marco Antonio Herrera Diaz
Vocal

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis padres, por su apoyo, ánimo y amor incondicional hacia mi persona, ya que sin ellos no hubiera podido alcanzar todo lo que he logrado.

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a Dios, pues es quien supo guiarme y lo continuará haciendo.

Por último, no solo a mis familiares más cercanos que me ayudaron durante la realización del trabajo, sino también a los ingenieros de la Universidad Cesar Vallejo, por su espíritu tolerante y comprensión.

Declaratoria de autenticidad

Yo Brenda Faride Velasquez Chavez con DNI N° 70941368, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de ingeniería ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Lima, 11 de diciembre del 2017



.....
Brenda Faride Velasquez Chavez
Dni: 70943168

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) en SJL, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional Ingeniera ambiental.

La autora

ÍNDICE

I. INTRODUCCION	14
1.1 Realidad problemática	14
1.2 Trabajos previos	16
1.3 Teorías relacionadas al tema	18
1.4 Formulación del problema	23
1.5 Justificación del estudio	24
1.6 Hipótesis	25
1.7 Objetivos	25
II. MÉTODO	26
2.1 Diseño de investigación	26
2.2 Variables, operacionalización	26
2.3 Población y muestra	27
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	28
2.5 Métodos de análisis de datos	31
2.6 Aspectos éticos	32
III. RESULTADOS	33
IV. DISCUSIÓN	39
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES	43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	47

ANEXOS

Anexo 1: NMX-FF-109-SCFI-2008.....	47
Anexo 2: Operacionalización de la variable.....	48
Anexo 3: Matriz de consistencia.....	49
Anexo 4: Ficha de campo.....	51
Anexo 5: Ficha de validación de expertos	53
Anexo 6: Elaboración del proceso.....	58
Anexo 7: Análisis de laboratorio	63
Anexo 8: Resultados de compost.....	65
Anexo 9: Resultados de humus	67
Anexo 10: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para humedad (compost)	76
Anexo 11: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para rendimiento (compost)	77
Anexo 12: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para potencial de hidrógeno (compost)	78
Anexo 13: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para conductividad eléctrica (compost)	79
Anexo 14: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para materia orgánica (compost).....	80
Anexo 15: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Nitrógeno (compost).....	81
Anexo 16: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para fósforo (compost)	82
Anexo 17: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para potasio (compost).	83
Anexo 18: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para humedad (humus).....	84
Anexo 19: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para rendimiento (humus)	85
Anexo 20: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para potencial de hidrógeno (humus).....	86

Anexo 21: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para conductividad eléctrica (humus).....	87
Anexo 22: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para materia orgánica (humus)	88
Anexo 23: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para nitrógeno (humus).....	89
Anexo 24: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para fósforo (humus).....	90
Anexo 24: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para potasio (humus).	91
Anexo 24: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Escherichia coli (humus).	92

GRÁFICAS

Grafica 1: Humedad (%)	34
Grafica 2: Rendimiento (g/Kg M.O)	34
Grafica 3: pH	35
Grafica 4: Conductividad eléctrica (dS/m)	35
Grafica 5: Materia Orgánica (%).....	36
Grafica 6: Nitrógeno (%)	36
Grafica 7: Fósforo (%).....	37
Grafica 8: Potasio (%)	37
Grafica 9: Escherichia coli (NMP/g).....	38
Grafica 10: Huevos de helmintos (g)	38

CUADROS

Cuadro 1: Tratamientos	29
Cuadro 2: Juicio de expertos.....	31
Cuadro 3: Significancia estadística	32
Cuadro 4: Resultados del tratamiento inicial	33
Cuadro 5: Resultados del tratamiento final.....	33

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de heces caninas, por lo cual la investigación fue de tipo descriptivo. Con respecto a las dimensiones de estudio, se desprendieron tres por cada variable que luego conllevaron a la formulación de los objetivos específicos. Con respecto a la metodología utilizada, el diseño de investigación fue de tipo experimental. Asimismo, el instrumento usado para la recolección de datos fue una ficha de campo, y el método para su análisis fue el sistema estadístico SAS. Finalmente, se tuvo como conclusión que se evaluó la producción de humus de lombriz roja californiana obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas, deduciéndose que el tratamiento inicial realizado (compost) influyó en la producción de humus de lombriz de buena calidad y que el tratamiento que presenta mejores resultados en los parámetros fue el T1 que contiene más concentración de heces caninas.

Palabras claves: compost, heces, *Eisenia foetida*, humus de lombriz

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the production of Californian red worm humus (*Eisenia foetida*) obtained from the treatment of dog feces, for which reason the investigation was of an explanatory nature. With respect to the study dimensions, three were discarded for each variable that later led to the formulation of specific objectives. Regarding the methodology used, the research design was experimental. Likewise, the instrument used for data collection was a field file, and the method for its analysis was the SAS statistical system. Finally, it was concluded that the production of California red worm humus obtained from the treatment of dog feces was evaluated, inferring that the initial treatment (compost) influenced the production of good quality worm humus and that the The treatment that shows the best results in the parameters was the T1 that contains the highest concentration of canine feces.

Keywords: compost, feces, *Eisenia foetida*, worm humus

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo principal el tratamiento de las heces caninas para la producción de humus de lombriz roja californiana, debido a que en la actualidad estos residuos generados por los canes representan un riesgo no solo a la salud de una población si no que al mismo tiempo contribuye a la contaminación ambiental que deteriora cada vez más el habitat en que vivimos produciendo incalculables efectos e impactos negativos en ella.

Para ello lo que se pretendió realizar es tratar las heces caninas mediante un procedimiento de compostaje con el fin de eliminar todos los patógenos presentes en éstas, para luego al ser mezcladas con otro tipo de residuos, sirvan como alimento para las lombrices y de esta forma producir humus que servirá para el cultivo de plantas. De esta manera se podrá tratar las heces fecales producidas por los canes y por ende se minimizará el problema que éstas causan al ambiente y la salud de las personas.

Por otra parte, referente a las limitaciones del estudio, se pudo identificar la falta de investigaciones previas a nivel nacional que pudo respaldar la investigación, lo cual generó que gran parte de los trabajos previos hayan sido de estudios internacionales. Por lo tanto, se busca brindar nuevas alternativas para el aprovechamiento de heces caninas con el fin de obtener un abono natural y que sea aprovechado en la agricultura para contribuir con los resultados brindados como un aporte de futuros estudios y así promover tecnologías limpias que sean amigables con el medio ambiente.

1.1. Realidad problemática

Las heces que producen los canes son perjudiciales para el hombre y el medio ambiente ya que al ser expuestas al aire libre se secan, desintegran, pulverizan y las partículas que expulsan se dispersan en el ambiente generando un foco de contaminación, cabe recalcar que estos desechos al descomponerse liberan metano que es un gas de efecto invernadero contribuyente al calentamiento global. Por otro lado, la presencia de heces en las calles genera un mal aspecto al lugar y produce olores desagradables los cuales no son tolerables por las personas. Así

mismo cuentan con una gran cantidad de patógenos y microorganismos que pueden causar daños en la salud de la población que tiene contacto directo con ellas.

En el contexto internacional las heces caninas se han convertido en un problema necesario de resolver debido al aumento de la población de canes existentes, según la Organización Panamericana de Salud (2003) hay aproximadamente 65 millones 130 mil perros en Latinoamérica con una relación perro: persona de 1:7. De la misma forma en Chile se ha reportado una población aproximada de 2 millones 300 mil canes, con una relación perro: persona de 1:6, situación casi similar al del país de Ecuador, pero diferente a Bolivia en donde la relación perro: persona era de 1:5. (OPS, 2003). Se calcula que cada año la población canina aumenta de forma exponencial lo que a su vez incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas y contaminación ambiental. En México existen proyectos innovadores en lo que se le está brindando un tratamiento a las heces de canes, por ejemplo, la empresa mexicana COMPOSCAN está recolectando los desechos a través de contenedores y los están procesando en un biodigestor para producir energía eléctrica funcional aprovechando el metano proveniente de estas heces.

En nuestro país la temática problemática con respecto al manejo de heces caninas cada vez se vuelve un tema de mayor preocupación ya que no contamos con herramientas necesarias para el manejo de estos desechos y también por la gran cantidad de canes existentes en nuestra ciudad. Según en CPI (2016) el 62,4% de los hogares en Lima poseen mascotas de los cuales del 100% de estos hogares el 80,1% tienen de mascota a canes, sin embargo, en estos porcentajes no se tienen en cuenta a aquellos canes que no cuentan con un hogar. Si hablamos de cantidades el ministerio del ambiente en el año 2014 realizó un estudio en el que se determinó el número de canes en nuestra ciudad y Lima sur concentraba la mayor población canina con 375 335, seguida de Lima este con 198 240 y finalmente Lima Norte con 105 965; nos encontramos ya en el año 2017 lo que nos indica que estas cifras están en aumento.

Es por ello que en la presente investigación se brindó solución al problema del manejo de las heces de canes mediante la biotransformación de estas en humus

de lombriz que puedan ser usados para el cultivo de plantas y de esta forma disminuir el impacto negativo que generan al ambiente y la salud de la población.

1.2. Trabajos previos

1.2.1 Antecedentes nacionales

Paredes, D. (2014) quien realizó el trabajo de investigación *“Influencia de la materia orgánica, utilizado en la producción de humus de lombriz, Eisenia foetida, en el vivero, parque zoológico turístico nacional Quistococha, Iquitos-Perú”* el cual fue sustentado en la Universidad Nacional de la Amazonía peruana- Facultad de ingeniería forestal – Perú, el cual tuvo como objetivo determinar la influencia de la materia orgánica en la producción de humus, de la lombriz Eisenia Foetida. Este trabajo busca proponer una alternativa para poder reducir los costos de uso de fertilizantes químicos en los procesos de abonamiento en los suelos. En cuanto a la metodología se hizo uso de lombrices adultas de la especie Eisenia foetida, estiércol de roncoso y ganado vacuno y residuos vegetales (kudzu, retama etc), se realizó el picado y molido de las hojas vegetales para luego ser mezclado en diferentes porcentajes tanto de residuos vegetales como de estiércol de roncoso y ganado vacuno, seguidamente se cargó en cada uno de los lechos 100 kg de compost a cada uno de los tratamientos para luego ser sembradas as 100 unidades de lombriz adultas de Eisenia foetida por tratamiento. Concluyendo que, para la transformación en días del compost en humus de lombriz en los diferentes tratamientos, se observa que los tiempos requeridos varían de 28 a 36 días, así mismo la descomposición del compost en cada uno de los tratamientos varían de 50 a 70 días y el mejor resultado que se presenta es la combinación del kudzu con el estiércol de ganado.

Torres, L. (2013) realizó la investigación *“Uso de diferentes concentraciones de humus de lombriz más aserrín y su efecto en el crecimiento de plantones de pasto Leucanea leucocephala cultivar “cunningham” en Zungarococha – Iquitos”* el cual fue sustentado en la Universidad nacional de la amazonía peruana – Facultad de agronomía. Tuvo como objetivo determinar el efecto de las diferentes concentraciones de humus de lombriz y aserrín sobre el crecimiento de una especie de planta. Este trabajo buscó mejorar la calidad de las plantas y cultivos para que

sirva de alimentación para los ganados y a su vez para mejorar los nutrientes de los cultivos en el crecimiento de sembríos. En cuanto a la metodología se tuvieron 5 tratamientos con diferentes dosis y 4 repeticiones; las unidades de experimentos estuvieron realizadas por grupos de 25 bolsas de polietileno de 2kg de capacidad. Finalmente se concluyó que a mayor concentración de humus de lombriz las características agronómicas notan una mejoría significativa. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que brinda un material que permite conocer la importancia de la cantidad de humus en los cultivos para una mejor cosecha.

1.2.2 Antecedentes internacionales

Labastida, X. et.al (2015) quienes realizaron el trabajo de "*Diseño de un digestor para generar humus fertilizante a partir de residuos sólidos fecales caninos*" el cual fue publicado como una revista científica llamada "Revista Latinoamericana el ambiente y las Ciencias" en Beremérita Universidad Autónoma de Puebla – Facultad de ingeniería Química. Se planteó como objetivo el diseño de un biodigestor casero de uso doméstico para la obtención de un abono que enriquezca los suelos carentes de nutrientes y que al mismo tiempo transforme los residuos fecales caninos en humus fertilizante. Este trabajo buscar plantear una solución a los focos de infección generados por las heces fecales caninas y que representan un riesgo para la salud pública. En cuanto a la metodología se hizo uso de un recipiente de color negro mate en el cual se perforaron orificios con el objetivo de mantener un ambiente aerobio. Los estratos del biodigestor fueron colocados uniformemente, una capa de hojarasca, seguida de un primer lote de residuos fecales caninos junto con un recubrimiento de cal, seguido de residuos vegetales de cocina, una capa de aserrín y finalmente la aspersión de 20 ml de agua. Concluyéndose a partir de los datos obtenidos que el diseño del biodigestor en el que se produjo humus orgánico a partir de heces caninas logró ser utilizado en el hogar para la obtención de fertilizante, ya que, al término de un periodo de 30 días, después de la formación del sustrato de tierra base se retiró la tapa inferior del biodigestor y se obtuvo 1500g de humus primario. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que brinda un material que permite conocer la forma la forma de enriquecimiento de las heces caninas para poder convertirlas en una

herramienta para el cultivo de plantas, recalcando que la investigación en curso trata de ello.

Atanasio, H. (2012) quien realizó el trabajo “*Biotransformación de heces fecales de perro a humus por efecto de la lombriz roja californiana (Eisenia fétida L.)*” el cual fue sustentado en la Universidad Autónoma Chapingo, México – Facultad de Suelos, se planteó como objetivo biotransformar las heces fecales de perro alimentados con croquetas y desperdicio de comida, así como la combinación de estas con papel y paja de maíz a humus, por efecto de la lombriz roja californiana. Este trabajo busca plantear una solución al problema causado por el mal manejo de las heces producidas por canes. En cuanto a la metodología, se usó un cuadrante de concreto con divisiones de madera, se usaron también desechos orgánicos como las heces de perros alimentados con croquetas y desperdicios de comida, paja de maíz y papel los cuales fueron madurados por 5 meses para que obtenga condiciones de ser ingeridas por la lombriz y finalmente para la obtención de humus se utilizó a la lombriz roja californiana. Concluyéndose que es posible biotransformar las heces fecales de canes por efecto de la lombriz roja californiana, las vermicompostas de estiércol elaborados cumplieron con los requerimientos esenciales de las plantas, sin embargo, debido a la falta de estudios de contenido de patógenos su uso es evocado a plantas ornamentales, respecto al tipo de alimentación de los canes las heces de estos alimentados con croquetas dieron mejores resultados.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Marco Teórico

Para la comprensión del tema, se ve la necesidad de delimitar, en primer lugar, la definición del término humus de lombriz. Así pues, según los autores Navarro nos menciona que

“Es un fertilizante de primer orden, protege al suelo de la erosión, siendo un mejorador de las características físico-químicas del suelo, de su estructura (haciéndola más permeable al agua y al aire), aumentando la retención hídrica, regulando el incremento y la actividad de los nitritos del suelo, y la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por las plantas de forma equilibrada” (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.171).

El uso de lombrices es efectivo para producir humus ricos en nutrientes para el suelo siendo éste un lombricomposto del cual el autor citado anteriormente nos define este término como “fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo cuya característica fundamental es la bioestabilidad, pues no da lugar a fermentación o putrefacción” (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.171). Su gran solubilización, debido a la composición enzimática y bacteriana, brinda una rápida absorción y captación por las raíces de las plantas. Ello ocasiona que se cree un aumento del tamaño de las plantas, árboles y arbustos y al mismo tiempo los proteja de diversas enfermedades y cambios repentinos y bruscos de humedad y temperatura durante el traspaso de los mismos.

Según el autor citador anteriormente la función interna de la lombriz es reciclar en su aparato digestivo toda la materia orgánica brindada para su alimentación transformándolo en humus, este humus posee un color negruzco, granulado, homogéneo y a su vez un olor ameno singular a mantillo de bosque. (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.172). De la misma manera Rimache, M (2008) nos enfatiza que la digestión de la lombriz se realiza en el intestino mediante enzimas, la degradación de alimento es gracias a los microorganismos presentes convirtiendo a pocas horas el humus. (p.65). Para su eficiente aplicación se deben tener en cuenta muchos factores incluyendo las condiciones ambientales en el proceso de producción como la alimentación y cuidado de las lombrices. “El humus de lombriz puede almacenarse durante mucho tiempo sin que sus propiedades se vean alteradas, pero es necesario mantenerlas bajo condiciones óptimas de humedad (40%)” (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.171).

Del mismo modo Rodríguez F. en su artículo titulado “Lombricultura para pequeños emprendedores” también nos indica las características de la lombriz roja californiana mencionándonos de que estas poseen un cuerpo alargado, segmentado y con simetría bilateral. “Al nacer las lombrices son blancas, trascurridos 5 o 6 días se ponen rosadas y a los 120 días ya se parecen a las adultas siendo de color rojizo y estando en condiciones de aparearse” (Rodríguez, 2005, p. 7). Poseen un 70% en proteína, además de ser tener el humus producido una elaboración bastante sencilla ya que estas lombrices se alimentan de desechos orgánicos, como estiércoles de animales y vegetales, así como sobrantes de

cultivos. Para su alimentación se usan capas delgadas de porciones de alimento (máximo 4cm) para evitar el calentamiento de éste y facilitar la aireación del cultivo, asegurar la transformación del material y mantener las lombrices alimentándose en la parte superior.

Se alimentan una o dos veces por semana, dependiendo la densidad de lombrices y del tipo de alimentos que se les brinde. En cuanto a la cantidad de alimento se relaciona con el consumo por parte de las lombrices, siendo factibles consumos equivalentes a la mitad del peso lombrices por días. El alimento requiere una preparación antes de ser brindadas a las lombrices, se remoja con el fin de humedecerla aproximadamente a un rango de 50 a 85% de humedad. También se deben remojar las camas para conservar esta humedad. Este riego puede hacerse con agua limpia y dependiendo de las condiciones ambientales y del espesor de la capa de sustrato con lombrices. (Rodríguez, 2005, p. 7).

Para un eficaz uso de este humus en el suelo se debe tener en cuenta el conocimiento de los nutrientes esenciales para el desarrollo vegetal y para ello el autor Navarro nos menciona que en el caso de los análisis químicos de suelos que se emplean para el diagnóstico del estado de nutrición de los suelos se tienen en cuenta dos tipos. Los primeros, los cuales son aquellas características que tenga que ver con el nivel de fertilidad de los suelos que son: pH, CE, materia orgánica, capacidad de intercambio de cationes, porcentaje de saturación de bases, porcentaje de carbonato de calcio, relación de adsorción de sodio, porcentaje de sodio intercambiable, acidez y aluminio intercambiable. Los segundos miden la capacidad de nutrición que contengan los suelos. Estos índices de capacidad y disponibilidad pueden ser la fracción soluble, intercambiable, extraíble, fijada o mineralizable” (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.31).

Se tienen 13 elementos necesarios para las plantas de las cuales 6 de estas son requeridos a grandes: nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y magnesio, a los cuales se les denomina macronutriente. (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.32). Para Zarain, R. (2003) nos indica que el balance de nutrientes es fundamental en el funcionamiento del compostaje, por el equilibrio de C y N y resulta ser fundamental en la retención de nutrientes.

Navarro también nos hace mención de aquellos residuos que se pueden incluir como fertilizante para el suelo, se ordenó de la siguiente manera:

- Residuos orgánicos de naturaleza vegetal: cultivos verdes, pajas, residuos de cosechas, turbas, algas, serrín y cenizas.
- Residuos orgánicos de naturaleza animal: estiércol, purín, humus de lombriz, deyecciones de aves, residuos de mataderos y pescaderías.

Si bien es cierto en el presente proyecto se hará uso de las heces fecales de canes es decir residuos orgánicos de naturaleza animal para de esta forma brindarle un tratamiento y aprovechar para la producción de humus de lombriz, para ello y tomando en cuenta esta referencia Jonsson H, en la revista EcoSanRes nos menciona que “las heces generalmente necesitan tanto un tratamiento primario como secundario antes de ser aplicadas”. (Jonsson, 2004, p.16). El tratamiento primario es aquel que se emplea durante la recolección, consta de varios objetivos: a) reducir el riesgo de olores; b) reducir el riesgo de la presencia de moscas; y c) reducir el riesgo higiénico, es decir disminuir el número de patógenos potenciales en las heces. En un sistema seco, este tratamiento primario puede consistir de la adición de cenizas luego de cada defecación” (2004, p.16)

El tratamiento secundario ocurre después de la recolección. El objetivo principal del tratamiento secundario es entregar las heces higiénicamente seguras. Otro objetivo es transformar la mezcla de heces a un estado donde no tenga un olor y una apariencia desagradable. Hay diversas opciones de tratamiento secundario como: compostaje, digestión anaerobia, almacenamiento, tratamiento químico e incineración. Los tratamientos termofílicos (compostaje, digestión anaerobia, incineración) para la higienización dependen de que todo el material alcance una temperatura lo suficientemente alta por un período de tiempo lo suficientemente prolongado para asegurar la eliminación de los patógenos. (Jonsson H. 2004, p.16)

Otra alternativa de tratamiento secundario es el almacenamiento en un estado seco al ambiente o a una temperatura mayor. Así, la FSA (Food Standard Agency) del Reino Unido recomienda en su guía para reducir la contaminación microbiológica en cultivos de consumo en fresco, el uso de estiércol almacenado o tratado. Indica un periodo de almacenamiento de 6 meses o usar un tratamiento biológico o

químico para eliminar los microorganismos patógenos: compostaje o alcalinización. “El compostaje es el método más eficaz, pero debe realizarse de forma adecuada para que sea eficaz en el control de patógenos. Debe garantizar que la temperatura ha alcanzado valores superiores a 55 C durante más de 3 días” (Hickman y col., 2009, p. 140). Así mismo indica la importancia de que el compost tenga una etapa de maduración, recomendando por lo menos 3 meses de compostaje. Román, P. [et al], 2013 nos dice que el proceso de compostaje permite la transformación de los residuos orgánicos en fertilizantes para fines agrícolas. “El tratamiento químico recomendado para purines consiste en aumentar el ph >12 mediante la adición de cal, durante más de 2 horas, permitiendo la inactivación de las bacterias patógenas, dejando 3 meses de estabilización posterior” (Hickman y col., 2009, p. 140).

1.3.2 Marco conceptual

Compost: Es el arte de acomodar los desechos en capaz, para favorecer su proceso de descomposición. (Martínez, 2003, p.10)

Conductividad eléctrica. - “El conjunto de todas las sales solubles vienen a ser la salinidad del suelo que se determina mediante la conductividad eléctrica de una mezcla de suelo “agua + suelo” (Andrades, 2014, p.18).

Eisenia foetida: Es una de las especies más utilizadas en la lombricultura y por lo tanto la mejor estudiada como procesadora de materia orgánica y como fuente proteica” (Meléndez, 2014, p.22).

Fósforo: “forma parte de proteínas (nucleoproteína) y de lipoides y fosfolípidos (lecitina). Desempeña un papel metabólico en la respiración y fotosíntesis (fosforilación), en el almacenamiento y transferencia de energía y en la división celular” (Valencia, 1998, p.128)

Heces: “Las heces son restos de alimentos no digeridos, productos de la digestión, bacterias y secreciones gastrointestinales” (Gennaro, 2003, p. 676).

Humedad.- La humedad permite la respiración de las lombrices, para esto, le recomendado es que se encuentre entre 75 al 80 %” (Izquierdo, 2016, p.9).

Humus de lombriz: “es un abono elaborado a base de restos vegetales, residuos de cosecha, estiércoles, cama de aves etc sobre los que actúa y trabaja la lombriz roja californiana; a diferencia de otros que son elaborados por procesos químicos” (De Ugarriza, 2009, p. 43).

Lombricompuesto: “fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo cuya característica fundamental es la bioestabilidad, pues no da lugar a fermentación o putrefacción” (Navarro G. y Navarro S., 2014, p.171).

Materia Orgánica: Está constituido por los materiales con facilidad en degradación como los residuos vegetales, frutas, maleza seca, estiércol. En la descomposición se transforma en una sustancia de color oscuro y fresco que con la intervención de la digestión de la lombriz se le denomina el nombre de Humus. (León, 2000, p.15).

Nitrógeno: “el nitrógeno forma parte de las proteínas, clorofila, alcaloides y enzimas responsables de regular el crecimiento y la formación del material vegetal” (Valencia, 1998, p.126)

Potasio: “El inadecuado K para cubrir necesidades de todas las partes de la planta disminuye el crecimiento y pone al cultivo en condiciones indeseables como incremento de enfermedades, rompimiento del tallo y susceptibilidad a otras condiciones de estrés” (Valencia, 1998, p.134)

1.3.3 Marco legal

Norma mexicana NMX-FF-109-SCFI-2007 – Humus de lombriz, especificaciones y métodos de prueba

Esta norma mexicana establece las especificaciones de calidad que debe cumplir el humus de lombriz que se produce o se comercializa en territorio nacional. Se excluye el humus de lombriz en presentación líquida. **Ver anexo 1**

1.4. Formulación del problema

1.4.1 General

¿Cómo el tratamiento de las heces caninas influirá en la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) de buena calidad en SJL, 2017?

1.4.2 Específicos

- ¿Cuáles son las propiedades físicas del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?

- ¿Cuáles son las propiedades químicas del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?
- ¿Cuáles son las propiedades microbiológicas del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?

1.5 Justificación del estudio

La justificación de la presente investigación se manifestó en tres aspectos descritos a continuación:

Justificación teórica, por la relevancia que supone la cooperación al enriquecimiento de referencias bibliográficas con respecto al tema, pues actualmente existen pocos estudios relacionados al tratamiento de heces fecales caninas. Cabe mencionar que existen investigaciones sobre el estudio, pero muchos de ellos se limitan a ser artículos, cuando en realidad lo que se necesita es el aumento de proyectos de tesis.

Justificación práctica, pues culminada la investigación el trabajo va a servir como una guía para todas las organizaciones ambientales y los actores implicados en el sector que requieran de estudios previos para llevar a cabo una eficiente planificación y gestión de heces fecales caninas y con ello se contribuirá a la mitigación de los problemas que estos causan en el ambiente y la salud de las personas. Se espera que el presente trabajo pueda cambiar la realidad problemática en que se encuentran todas las ciudades a causa de las excretas de los canes.

Justificación metodológica, ya que el estudio se avalará de sistemas certificados por su rigurosidad al momento de aplicarlas; por otro lado, la investigación se respalda a través del proceso de investigación científica, el cual se adaptará a un enfoque cuantitativo. Finalmente, se justifica el estudio metodológicamente, porque durante toda su realización se manifiestan no solo los conocimientos del investigador, sino también la contribución de muchos especialistas en el campo que enriquecen al trabajo.

1.6 Hipótesis

1.6.1. General

El humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, es de buena calidad.

1.6.2. Específicos

- Las propiedades físicas del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, son aceptables.
- Las propiedades químicas del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, son aceptables.
- Las propiedades microbiológicas del humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, son aceptables.

1.7. Objetivos

1.7.1. General.

Evaluar la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017.

1.7.2. Específicos.

- Determinar las propiedades físicas del humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas.
- Determinar las propiedades químicas del humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas.
- Determinar las propiedades microbiológicas del humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación se caracteriza por ser de naturaleza experimental, así mismo dentro del marco experimental es considerada una investigación pre experimental. Por lo tanto, según el autor Sierra, se entiende por investigación experimental al tipo de estudio que se apoya en la observación de fenómenos provocados o manipulados en laboratorios o ambientes artificiales. (2001, p. 35).

El nivel es de tipo descriptivo simple, cuyo concepto más claro se manifiesta en el libro de Vara, quien comenta que esta investigación se caracteriza por tener como objetivo la recopilación de información con respecto a un caso determinado que el investigador escoge como tema de estudio y que se esté manifestando en la realidad, por lo que solo se limita a la descripción de una situación y por ser de uso idóneo en estudios a grupos amplios (2012, pp. 209).

2.2. Variables y definición operacional

2.2.1 Variables

Variable independiente Tratamiento de heces caninas

Variable dependiente: Producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*)

2.2.2. Definición operacional

VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	OPER.DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORE	UNIDAD DE A.
Tratamiento de las heces caninas	"Las heces son restos de alimentos no digeridos, productos de la digestión, bacterias y secreciones gastrointestinales" (Gennaro, 2003, p. 676). La eliminación de heces es el resultado de un reflejo complicado que generalmente obedece a movimientos de músculos voluntarios. Los residuos alimenticios, después de su paso por el intestino grueso, son transportados	En este caso Se obtendrán datos mediante la observación considerando un registro de datos de campo en la que se tomará en cuenta las dosis de heces caninas, las propiedades físicas y las propiedades químicas del tratamiento a realizar con las heces caninas	Proporciones de heces caninas	20%	Kg
				30%	Kg
				50%	Kg
			Propiedades químicas del tratamiento de las heces caninas	pH	
				Conductividad eléctrica	dS/m
				Materia orgánica	%
				Nitrógeno	%
Fósforo	%				

	por peristaltismo al recto” (Carbonell, 2002, p. 165).	que en este caso será compost.		Potasio	%
			Propiedades físicas del tratamiento de las heces caninas	Humedad	%
				Rendimiento	g/Kg. M.O
Producción de humus de lombriz roja californiana (Eisenia foetida)	“El humus de lombriz es un abono elaborado a base de restos vegetales, residuos de cosecha, estiércoles, cama de aves etc sobre los que actúa y trabaja la lombriz roja californiana. Es un abono natural a diferencia de otros que son elaborados por procesos químicos” (De Ugarriza, 2009, p. 194).	Para la producción de humus de lombriz, el producto obtenido será sometido a un análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos.	Propiedades físicas del humus de lombriz	Humedad	%
				Rendimiento	g/Kg. M.O
			Propiedades químicas del humus de lombriz	pH	
				C.E	dS/m
				Nitrógeno	%
				Fósforo	%
				potasio	%
				Materia orgánica	%
			Propiedades microbiológicas del humus de lombriz	Escherichia coli	g en base seca
				Huevos de H	g

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

El presente estudio estuvo conformado por las heces caninas de las mascotas de las familias residentes de la residencial San Felipe en el distrito de Jesús María, quienes de acuerdo con la municipalidad de Jesús María se tiene un aproximado de 1617 viviendas en las que cada familia cuenta en promedio con 1,5 canes como mascotas. Así mismo se acudió al lugar para analizar un aproximado de la cantidad de heces que genera un can al día, concluyendo que generan 300 gr/ día aproximadamente. Entonces la población se tomará de acuerdo a la cantidad de canes multiplicado por el promedio de heces/día que producen.

$$1617 \text{ (familias)} \times 1,5 \text{ (canes)} = 2425,5 \text{ (canes)}$$

$$2425,5 \text{ (canes)} \times 300 \text{ gr (heces/día)} = 727\ 650 \text{ g (heces/día)}$$

$$727\ 650 \text{ (g)} \times 1000 = 727,65 \text{ kg (heces/día)}$$

Siendo 727,65 kg (heces/día) mi población total.

2.3.2. Muestra

Vara (2012) indica que una muestra es entendida como el grupo extraído de la población total, caracterizándose por su elección a través de procedimientos objetivos. Incluso, el autor menciona que, si se cuenta con más de una población, por deducción se obtendrá más de una muestra (p. 221).

Para el presente estudio en el caso de la muestra se tomaron las heces de canes dependiendo del volumen de las camas del proceso de compostaje. Se necesitaron 12 Kg de heces caninas para ocupar las 9 camas.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Descripción del procedimiento

Construcción de camas y acondicionamiento del lugar

Se tendrán 9 camas o pozas con 3 tratamientos y tres repeticiones cada una.

1) Se consiguieron 9 cajas de fruta (madera) del mismo tamaño cada una con las siguientes dimensiones: 0,17m de alto, 0,35 de ancho y 0,43 de largo, teniendo como capacidad 4 kilogramos cada una.

2) Se procedió con el forrado de las cajas con plástico y para ello se usaron los sacos en los que vienen croquetas para perros y gatos.

3) Se realizaron 4 agujeros pequeños en la base de las cajas forradas para el exceso de agua y el lixiviado.

Proceso de compostaje

En el proceso de compostaje se tuvieron en cuenta 3 materias primas: las heces de canes, el aserrín y restos de verduras. En los 3 tratamientos no se colocaron las heces al 100% si no que fueron combinados con residuos orgánicos (aserrín y restos de verduras), teniendo se esta manera 20%, 30% y 50% respectivamente de heces en cada tratamiento.

Cuadro 1: Tratamientos

TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
Repetición 1 50% heces + 50% residuos	Repetición 1 30% heces + 70% residuos	Repetición 1 20% heces + 80% residuos
Repetición 2 50% heces + 50% residuos	Repetición 2 30% heces + 70% residuos	Repetición 2 20% heces + 80% residuos
Repetición 3 50% heces + 50% residuos	Repetición 3 30% heces + 70% residuos	Repetición 3 20% heces + 80% residuos

Fuente: Elaboración propia

- 1) Lo primero que se realizó fue el recojo de las heces para posteriormente ser secadas en el lapso de un mes y luego trituradas.
- 2) Luego se procedió a recolectar los restos de verduras el mismo día del armado de camas para que éstas estando frescas no hayan sufrido una descomposición temprana. Asimismo también se procedió a recolectar el aserrín.
- 3) Se cortaron en pedazos pequeños los restos de verduras con el fin de que la descomposición sea más rápida.
- 4) Se separó cada materia prima con sus respectivas cantidades para ser introducidas a las camas.
- 5) En cada cama se introdujo como primera capa las concentraciones de aserrín como correspondía a cada una respectivamente. Estas capas fueron humedecidas con agua.
- 6) La segunda capa fueron de las heces caninas trituradas que también fueron humedecidas.
- 7) La tercera capa fue nuevamente aserrín humedecido con agua
- 8) La cuarta capa fueron los restos de verduras cortados en pequeños tamaños.

9) La quinta y última capa fue nuevamente de aserrín la cual también fue humedecida.

10) Se procedió a la descomposición los primeros 15 días sin realizar ninguna remoción.

11) Después de los 15 días se procedió a la remoción incluyendo agua para humedecer constantemente el tratamiento, realizando esto una vez por semana (cada lunes) por el lapso de un mes y medio.

12) Al finalizar el mes, el compost ya culminado fue pesado y llevado a laboratorio para los análisis respectivos.

Proceso de humus

En el proceso del humus se realizó la recolección de las lombrices rojas californianas, se necesitaron 2 kilogramos y medio de lombrices.

1) Se construyó un pequeño techo en el lugar donde se hallaban las camas para que el sol no afecte a las lombrices.

2) Se humedeció cada cama para que las lombrices puedan adaptarse.

3) En cada cama de compost se introdujo 250 gramos de lombrices.

4) Dejando dos días se humedeció cada cama con el fin de equilibrar la humedad. Este procedimiento duró 2 meses.

2.4.2 Técnica de recolección de datos

En el presente estudio la técnica que se aplicó fue la de observación para la recopilación de los datos que permitirán medir ambas variables considerando los fenómenos que se presentaron durante el compostaje para el tratamiento de las heces caninas y la producción del humus de lombriz que se obtuvo como producto final. Según (Martínez, 2007, p.74) indica que esta herramienta es utilizada para describir un objeto de estudio.

2.4.3 Instrumento de recolección de datos

Asimismo, como instrumento se usó una ficha de trabajo de campo elaborada en que se anotaron todas las observaciones de las 9 camas en el proceso de toda la investigación. **Ver anexo 4**

2.4.4 Validación y confiabilidad del instrumento

Para la validez del instrumento, se consideró la validez del contenido, diseñada en una tabla determinando la evaluación de los juicios de expertos, así como también el método de promedio. **Ver anexo 5**

Cuadro 2: Juicio de expertos

Nº	EXPERTOS	INSTITUCIÓN	VALORACIÓN DE LA APLICABILIDAD
01	Quijano Pacheco Wilber	Universidad Cesar Vallejo	81%
02	Delgado Arenas Antonio	Universidad Cesar Vallejo	90%
03	Cuellar Bautista Jose	Universidad Cesar Vallejo	85%
04	Gamarra Chavarry Luis	Universidad Cesar Vallejo	90%
05	Tullume Chavesta Milton	Universidad Cesar Vallejo	95%
		PROMEDIO	88.2%

Fuente: Elaboración propia

2.5. Métodos de análisis de datos

2.5.1 Recojo de datos

Para la recolección de la muestra se tomó en cuenta al residencial San Felipe. Antes del recojo de la muestra se acudió al lugar para saber el horario en el que las personas sacaban a pasear a sus canes siendo este de 8 a 9 de la mañana y de 8 a 9 de la noche. El recojo de la muestra se dividió en dos partes, mañana y noche respectivamente en un mismo día. Así mismo fue de forma aleatoria en todo el lugar, sin embargo se tuvo en cuenta la alimentación de los canes.

Los datos obtenidos posteriormente a los procedimientos realizados fueron llenados en la ficha de campo elaborada.

2.5.2 Proceso de análisis de datos

Para la evaluación estadística de los resultados se usó en software estadístico SAS en las que se determinó en análisis de varianza y la prueba de Tukey. La información fue presentada en gráficos y tablas de frecuencia. **Ver anexo 10-24**

Para la interpretación de los datos obtenidos en el SAS, Según Almanyá, S. (2010) es necesario considerar lo siguiente: las medias del total de los tratamientos que

representan en una tabla con una relación entre 2 parámetros denominados P valor y F. las cuales fueron determinadas junto a su representación estadística, siguiendo el criterio que se muestra a continuación:

Cuadro 3: Significancia estadística

Parámetro		Significancia estadística
Pr > F	≥ 0.05	Estadísticamente no significativo
Pr > F	< 0.05	Estadísticamente significativo

FUENTE: *Elaboración propia, extraída de Almanya, S. (2010)*

2.6. Aspectos éticos

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación no se incurrió en plagios, pues toda la información proveniente de expertos en el tema fue interpretada y citada para de esta forma respetar la propiedad intelectual de los autores a quienes se consideró relevante mencionar en el estudio. Por otro lado, los datos no fueron manipulados, por lo que se caracterizarán por ser verídicos y reales.

III. RESULTADOS

Cuadro 4: Resultados del tratamiento inicial (Compost)

ITEM	PARÁMETRO	UNIDAD	COMPOST											
			TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3			
			R1	R2	R3	PROM	R1	R2	R3	PROM	R1	R2	R3	PROM
1	HUMEDAD	%	50.9	48.6	47.5	49.00	50.2	40	40.1	43.42	60.3	58.4	50.2	56.29
2	RENDIMIENTO	g/Kg M.O	97.3	96.6	95.6	96.47	80.5	85.9	87.7	84.69	70.9	81	70.3	74.05
3	PH		7.46	7.43	7.56	7.48	7.22	7.39	7.25	7.29	7.31	7.24	7.27	7.27
4	C.E	dS/m	2.09	1.98	2.1	2.06	2.35	2.4	2.18	2.31	2.69	2.53	2.3	2.51
5	M.O	%	82.5	84.4	84	83.64	77.4	77.5	80.4	78.45	71	72.2	74.1	72.40
6	NITRÓGENO	%	1.28	0.99	1.01	1.09	1.64	1.43	1.54	1.54	2.04	2.14	1.69	1.96
7	FÓSFORO	%	0.77	0.62	0.41	0.60	1.07	0.79	0.84	0.90	1.59	1.26	1.27	1.37
8	POTASIO	%	0.77	0.6	0.81	0.72	0.57	0.7	0.68	0.65	0.73	0.68	0.63	0.68

Cuadro 5: Resultados del tratamiento final (Humus)

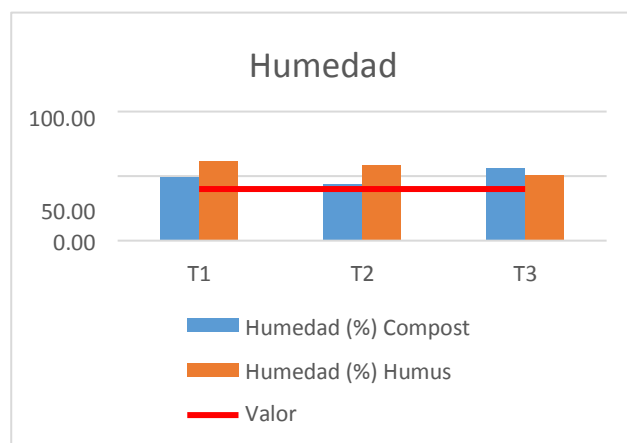
ITEM	PARÁMETRO	UNIDAD	HUMUS											
			TRATAMIENTO 1				TRATAMIENTO 2				TRATAMIENTO 3			
			R1	R2	R3	PROM	R1	R2	R3	PROM	R1	R2	R3	PROM
1	HUMEDAD	%	61	62.8	60.4	61.38	56.5	59	60.3	58.57	50.7	49.9	50.7	50.43
2	RENDIMIENTO	g/Kg M.O	80.5	80	80.6	80.35	78.5	75.5	77.6	77.20	72.8	72.7	70.6	72.03
3	PH		5.85	6.01	6.2	6.02	6.9	6.27	6.33	6.50	7.26	7.04	7.02	7.11
4	C.E	dS/m	3.05	3	3.08	3.04	2.04	2.1	2.01	2.05	2.09	1.86	2.03	1.99
5	M.O	%	88.9	89.5	88.3	88.90	76.9	78	75.6	76.81	89.1	80.1	78.9	82.68
6	NITRÓGENO	%	1.53	1.05	1.23	1.27	1.9	1.29	1.6	1.60	1.84	1.71	0.62	1.39
7	FÓSFORO	%	0.59	0.72	0.4	0.57	0.35	1.32	0.69	0.79	1.04	1.46	1.4	1.30
8	POTASIO	%	0.55	0.53	0.67	0.58	0.72	0.63	0.56	0.64	0.49	0.43	0.68	0.53
9	E. COLI	NMP/g	6.1	7.4	6.1	6.5	3	7.7	3	4.60	3	3	3	3.00
#	HUEVOS DE H.	g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tratamiento 1: 2 kg de heces caninas + 2 Kg residuos orgánicos (1 kg aserrín + 1kg restos vegetales)

Tratamiento 2: 1.2 kg de heces caninas + 2.8 Kg residuos orgánicos (1.4 kg aserrín + 1.4 kg restos vegetales)

Tratamiento 3: 0.8 kg de heces caninas + 3.2 Kg residuos orgánicos (1.6 kg aserrín + 1.6 kg restos vegetales)

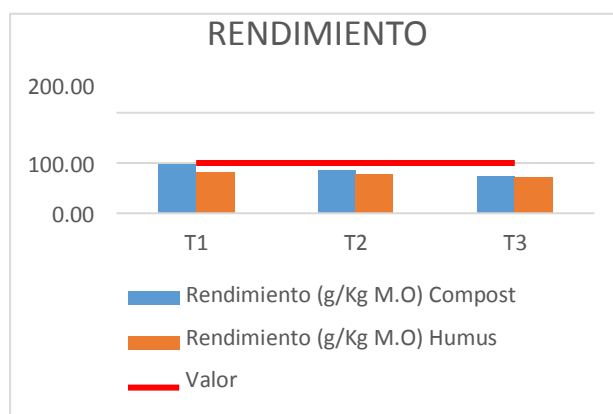
Grafica 1: Humedad



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N° 1, podemos observar que el valor de humedad en el producto final (humus) ha aumentado después del tratamiento inicial (compost) en los primeros dos tratamientos que contienen más heces. Así mismo los valores sobrepasan los límites permisibles de la norma mexicana para humus NMX-FF-109-SCFI-2008. Según el análisis de varianza el resultado es significativo con 0,0001. De igual manera según la prueba de contraste de Duncan el mejor tratamiento es el T1.

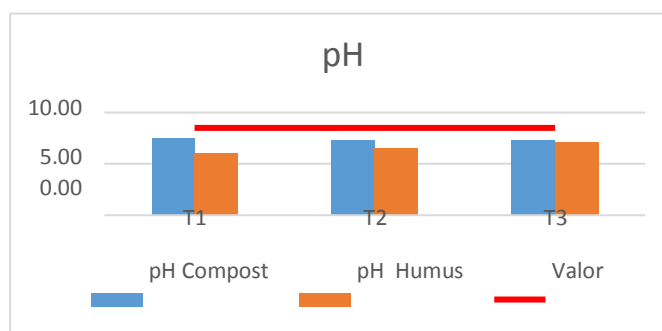
Grafica 2: Rendimiento



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N° 2, podemos observar que el rendimiento del producto final (humus) ha disminuido después del tratamiento inicial (compost) en los tres tratamientos. Sin embargo el T1 que contiene más heces caninas presenta un mejor rendimiento a comparación de los demás tratamientos y según la prueba de contraste de Duncan también el T1 es el mejor. Los resultados a su vez son significativos de acuerdo al análisis de varianza con 0,0004; es decir que no son iguales.

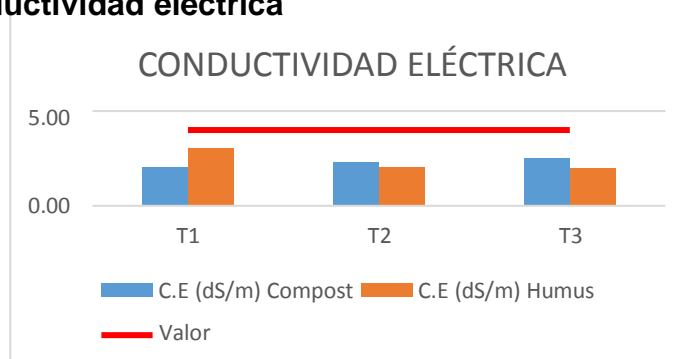
Grafica 3: pH



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N° 3, podemos observar que el pH del producto final (humus) ha disminuido después del tratamiento inicial (compost) en los tres tratamientos presentando un pH ligeramente ácido a diferencia del tratamiento inicial (compost). Asimismo los tres tratamientos (humus) están dentro de los límites permisibles de la norma de la norma mexicana para humus NMX-FF-109-SCFI-2008. Según el análisis de varianza el resultado es significativo con 0,0041. De igual manera según la prueba de contraste de Duncan el mejor tratamiento es el T3.

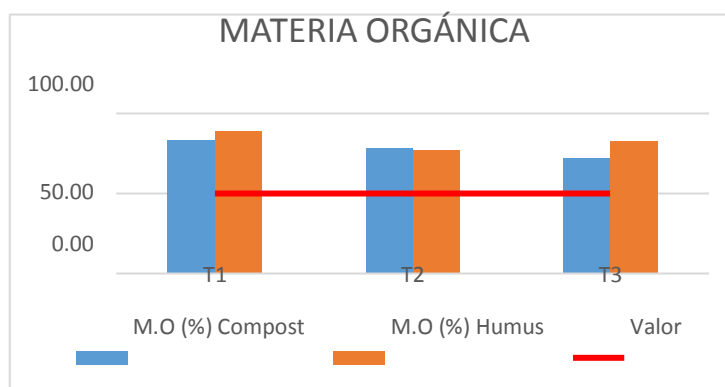
Grafica 4: Conductividad eléctrica



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N° 4, podemos observar que la C.E del producto final ha disminuido después del tratamiento inicial en los tratamientos 2 y 3 que contienen menos heces caninas. En el caso del T1 la conductividad después del tratamiento inicial han aumentado siendo también el mejor tratamiento según la prueba de contraste de Duncan. El resultado obtenido es significativo con 0,0001 según el análisis de varianza. Asimismo los tres tratamientos (humus) están dentro de los límites permisibles de la norma de la norma mexicana para humus NMX-FF-109-SCFI-2008.

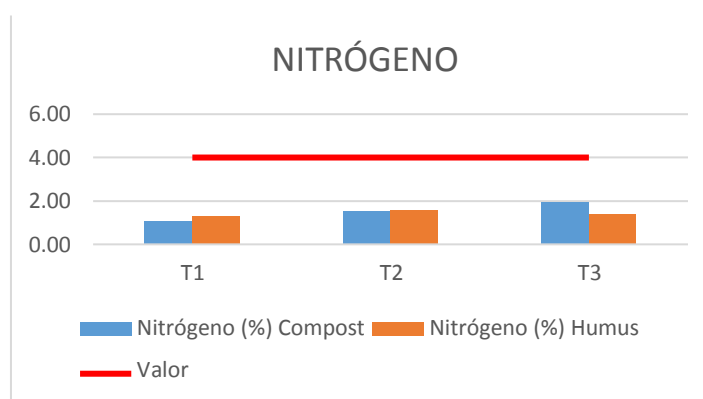
Grafica 5: Materia orgánica



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N°5, podemos observar que la M.O del producto final (humus) ha aumentado después del tratamiento inicial (compost) en los tratamientos 1 y 3. En el caso del T2 ha disminuido ligeramente después del tratamiento inicial. Según el análisis de varianza el resultado es significativo con 0,0124. De igual manera de acuerdo a la prueba de contraste de Duncan el mejor tratamiento es el T1 que contiene mayor concentración de heces. Los tres tratamientos sobrepasan los valores permisibles de la norma mexicana NMX-FF-109-SCFI-2008.

Grafica 6: Nitrógeno

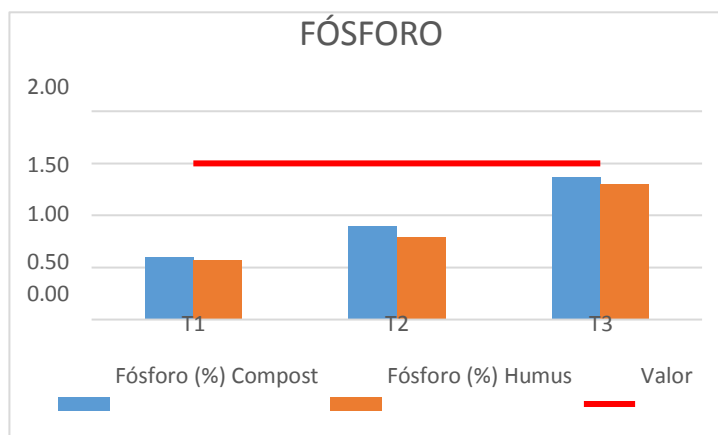


FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N°6, podemos observar que el Nitrógeno del producto final (humus) ha aumentado después del tratamiento inicial (compost) en los tratamientos 1 y 2 que contienen más heces caninas y en el tratamiento 3 ha disminuido después del tratamiento inicial. Según el análisis de varianza el resultado es significativo con 0,0061; es decir los tratamientos no son iguales. De igual manera según la prueba de contraste de Duncan el mejor tratamiento es el T2. Asimismo los tres

tratamientos (humus) están dentro de los valores permisibles por la norma mexicana para humus NMX-FF-109-SCFI-2008.

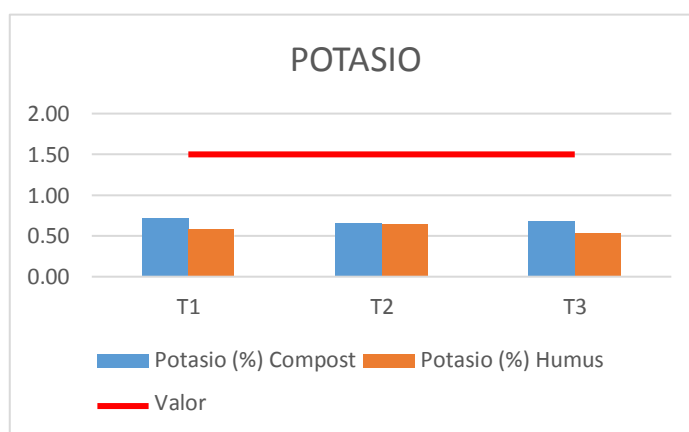
Grafica 7: Fósforo



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N°7, podemos observar que el Fósforo del producto final (humus) ha disminuido después del tratamiento inicial (compost) en los 3 tratamientos. El T3 que contiene la menor cantidad de heces es el tratamiento con el valor más alto de fósforo y según la prueba de contraste de Duncan también el T3 es el mejor. Según el análisis de varianza el resultado es significativo con 0,0082; es decir los tratamientos no son iguales. Asimismo los tres tratamientos (humus) están dentro de los valores permisibles por la norma mexicana para humus NMX-FF-109-SCFI-2008.

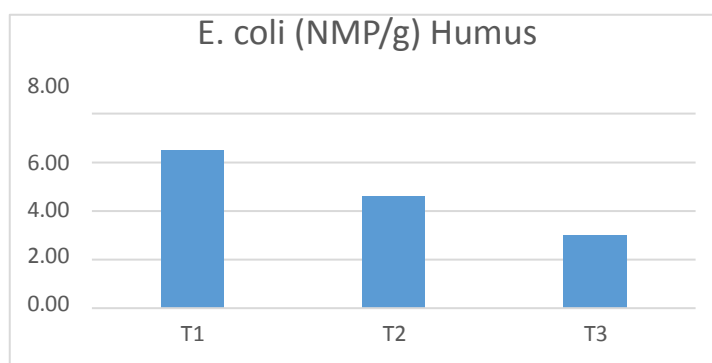
Grafica 8: Potasio



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N°8, podemos observar que el Potasio del producto final (humus) ha disminuido después del tratamiento inicial (compost) en los 3 tratamientos. El T1 y T2 (humus) son los tratamientos que presentan valores más altos de potasio, siendo el T2 el mejor según la prueba de contraste de Duncan. El resultado es significativo con 0,0043 es decir los tratamientos no son iguales. Asimismo los tres tratamientos (humus) están dentro de los valores permisibles por la norma mexicana para humus NMX-FF-109-SCFI-2008.

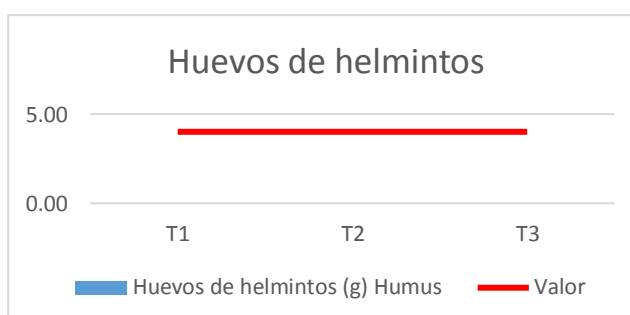
Grafica 9: Escherichia coli



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N°9. El resultado es significativo con 0,0095 es decir los tratamientos no son iguales. El T1 que contiene más heces caninas es el quien presenta el valor más alto de Escherichia coli. El mejor tratamiento según la prueba de contraste de Duncan es el T3 que contiene menos heces. Sin embargo los valores de Escherichia coli del producto final de los tres tratamientos están dentro de los valores permisibles por la norma mexicana NMX-FF-109-SCFI-2008.

Grafica 10: Huevos de helmintos



FUENTE: Elaboración Propia, a partir de datos extraídos en campo.

En la gráfica N°10 se puede observar que ningún tratamiento contiene huevos de H.

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como propósito evaluar la producción de humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de heces caninas. Sobre todo se pretendió producir un humus de buena calidad y para ello se tomó en cuenta a la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008, ya que ello sirvió para conocer la calidad del producto final mediante la comparación de valores. De igual manera, resultó de mucha importancia contribuir con el estudio del tema al haber identificado que a nivel nacional no se contaban con investigaciones relacionadas a la materia. Finalmente, el interés del estudio fue contribuir con el método científico y promover la investigación. Por ello, para alcanzar los objetivos, se utilizó como instrumento de recolección de datos una ficha de campo.

Con respecto al objetivo general de la investigación que fue evaluar la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de heces caninas, para su desarrollo se tomó en cuenta solo a canes alimentados con croquetas obteniendo de esta forma una mejor calidad de humus, caso similar a la investigación realizada por Atanasio, H (2012) en la que se tuvieron en cuenta tanto canes alimentados con croquetas como también con desperdicio de comida, el cual tuvo como resultado que los mejores datos obtenidos fueron con los tratamientos de canes alimentados con croquetas. También se tuvo en cuenta diferentes dosis de heces y materia orgánica como en el caso de la investigación realizada por Torres, L. (2013) la cual aportó la metodología de la presente investigación. A su vez también, a partir de los datos obtenidos se afirmó la teoría propuesta por Jonsson (2004) en la que nos mencionaba que para el uso de heces se necesitaba tanto un tratamiento primario como también secundario y fue lo que se aplicó en la presente investigación, teniendo en cuenta la opción del tratamiento termofílico del compostaje.

Así mismo en el caso de los parámetros físicos como humedad y rendimiento del humus, teniendo en cuenta los datos obtenidos en los tres tratamientos, en el análisis estadístico se determinó para ambos parámetros, que los 3 tratamientos son significativos, es decir que los 3 tratamientos son distintos. En ambos casos en la prueba contraste de Duncan se determinó que el T1 es el que presenta un valor

más alto, es decir es el mejor tratamiento. En el caso de la humedad los tres tratamientos sobrepasan los límites establecidos por la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008. Caso similar al trabajo realizado por Labastida, X. et.al (2015) en el cual también en su análisis de humedad sobrepasa el valor referencial de mencionada norma.

Por otro lado, respecto a los parámetros químicos como pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio teniendo en cuenta los datos obtenidos en los tres tratamientos, en el análisis estadístico se determinó que todos los tratamientos son significativos es decir todos no son iguales. En lo que respecta a conductividad eléctrica y materia orgánica en la prueba contraste de Duncan se determinó que el T1 es el mejor de los tres tratamientos, y en el caso del pH y fósforo según Duncan el T3 es el mejor. Posteriormente en lo que se refiere al potasio y nitrógeno según la prueba de contraste de Duncan el mejor tratamiento es el T2. Todos los parámetros químicos a excepción de materia orgánica se encuentran dentro de los valores permitidos por la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008. Los valores encontrados de Fósforo, Nitrógeno y potasio en el análisis de laboratorio son similares a las encontradas por Atanasio, H (2012) cuyos valores se encuentran por debajo de 1.5% en el caso de las muestras obtenidas con canes alimentados por croquetas, demostrando así al encontrarse dentro de los valores permitidos, que el uso de heces favorece a la producción de humus de lombriz de buena calidad en términos de NPK.

En lo que se refiere a los parámetros microbiológicos como *Escherichia coli* y huevos de Helminths. En el caso de la *Escherichia coli* teniendo en cuenta los datos obtenidos en los tres tratamientos, en el análisis estadístico se determinó que los tratamientos son significativos, es decir que todos no son iguales. Los tres tratamientos se encuentran dentro de los valores límites establecidos por la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008. Los valores encontrados en los tres tratamientos no se encuentran dentro de los datos de las investigaciones realizadas por Labastida, X. et.al (2015) y Atanasio, H (2012), sin embargo en ambas investigaciones se encuentran el mencionado parámetro como recomendación y por ello se tuvo en cuenta en la presente investigación. En el caso de huevos de helmintos, no se encontraron valores en ninguno de los tres tratamientos.

De esta forma, después de examinar la presente investigación se concluye que fue respaldada por los estudios previos, pues se identificaron similitudes en los resultados y también en las teorías de los autores mencionados.

Por otra parte, referente a las limitaciones del estudio, se pudo identificar la falta de investigaciones previas a nivel nacional que pudo respaldar la investigación, lo cual generó que gran parte de los trabajos previos hayan sido de estudios internacionales. Finalmente de acuerdo a la hipótesis planteada se aprueba que las heces caninas y los residuos orgánicos influyeron en la elaboración de humus de lombriz roja californiana, debido a los nutrientes aportados, los microorganismos reducidos, las condiciones y días aplicados para su elaboración.

V. CONCLUSIONES

- Se evaluó la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2016, concluyéndose que el tratamiento inicial realizado influyó en la producción de humus de lombriz de buena calidad.
- Se determinó las propiedades físicas del humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas, concluyendo que el tratamiento de heces si influyó significativamente en las propiedades físicas de la producción de humus de lombriz de buena calidad. En las características físicas el mejor rendimiento lo presentó el tratamiento 1 que contenía la mayor cantidad de heces caninas (50%), de igual forma la humedad sin embargo los valores en este parámetro sobrepasaron los límites establecidos por la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008.
- Se determinó las propiedades químicas del humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas, concluyendo el tratamiento de heces si influyó significativamente en las propiedades químicas de la producción de humus de lombriz de buena calidad. Así mismo todos los parámetros químicos a excepción de materia orgánica se encuentran dentro de los valores permitidos por la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008 y que los mejores resultados en su mayoría lo presenta el tratamiento 1 y 2 en los que hay mayor concentración de heces.
- Se determinó las propiedades microbiológicas del humus de lombriz obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas, concluyendo que después del tratamiento inicial (compost) realizado a las heces caninas, el producto final resultante (humus) obtuvo valores que se encuentran dentro de los valores permitidos por la norma mexicana de humus NMX-FF-109-SCFI-2008. El resultado más alto de *Escherichia coli* lo obtuvo el tratamiento 1 en el que hay más concentración de heces, sin embargo se encuentra dentro de los valores permisibles. En el caso de los huevos de helmintos no se encontraron concentraciones en ninguno de los tratamientos. Esto quiere decir que el tratamiento inicial influyó en la producción de humus de lombriz de buena calidad.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar dosis de heces caninas de 80% y 60% para conocer su eficiencia a más grandes rasgos.
- Se recomienda realizar el proceso de compostaje en un lugar aislado de viviendas por el cuidado que requiere el manejo de las heces.
- Se recomienda a los investigadores ahondar más en el tema ya que se cuenta con muy pocos estudios relacionados.
- Se recomienda realizar más parámetros que permitan medir la calidad del humus de lombriz obtenido como Salmonella en el caso del estudio microbiológico.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

4.1. Bibliografía

- ALMANYA, E. Transformación de sólidos provenientes de lodos generados en el sistema de alcantarillado de Bogotá mediante la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*). Universidad del bosque, Bogotá d.c. 2010.
- ANDIA, Juan. Manual de gestión ambiental. Lima: El saber, 2013. 152p. ISBN: 9789972339233
- ATANASIO, H y CUEVAS, M. “Biotransformación de heces fecales de perro a humus por efecto de la lombriz roja californiana (*Eisenia fétida* L.)”. Tesis para optar el título de Ingeniero en Planeación y Manejo de los Recursos Naturales Renovables, en el departamento de suelos. Universidad autónoma Chapingo, México, 2016.
- BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3ra. Ed. Colombia: Pearson. 2010. 320p. ISBN: 9789586991285
- CHIN, J. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 15.^a ed. Informe Oficial de la Asociación Estadounidense de Salud Pública. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 1992. 748 p. (Publicación Científica 538).
- CPI (2016) Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública. Disponible en: <http://www.cpi.pe/>
- FOOD Standards Agency. Jonsson H. 2004. Disponible en: <https://www.food.gov.uk/>
- GENNARO, A. Remington: Farmacia. 20va ed. Argentina: Médica Panamericana. 2003. 1388 p. ISBN: 9500618664
- GLYNN, H. et.al. Ingeniería ambiental. 2da ed. México: Pearson educación, 1999. 800 pp. ISBN: 9701702668
- IZQUIERDO Molina, Marcelo. Proyecto de factibilidad en la producción de humus de lombriz roja californiana y compost con microorganismos

- eficientes para el agro en la provincia de Santa Elena. Tesis (Título de Ingeniero Agropecuario). Director de tesis: Aida Antonieta Cazar Ramírez. Cuenca, Ecuador, Universidad del AZUAY, 2016. 51p.
- MARTINEZ, Abel. Uso del compost de biosólidos en la formulación de sustratos para la producción industrial de plantas de *Nothofagus alpina*. 3ra ed. Argentina. 2013. 162p.
 - MARTÍNEZ, Luis. La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores*, 2007, vol. 4, p. 74.
 - MELÉNDEZ López, Francisco. Comparación de la ganancia de peso en pavipollos alimentados con dieta comercial y dos dietas suplementadas con un 4 y 6% de Lombriz Roja Californiana (*Eisenia Foétida*). Tesis (Título de Médico Veterinario Zootecnista). Director de Tesis: Juan José Ojeda Carrasco. México, Universidad Autónoma del Estado de México, 2014. 79p.
 - NAVARRO, G. y NAVARRO, S. Fertilizantes: química y acción. España: Ediciones Panaifo. 2014. 241 pp.
ISBN 8484766780
 - OPS (2013) Organización Panamericana de la Salud. Disponible en:
<https://www.paho.org/hq/?lang=es>
 - PAREDES, D. "Influencia de a materia orgánica, utilizado en la producción de humus de lombriz, *Eisenia foetida*, en el vivero, parque zoológico turístico nacional Quistococha, Iquitos-Perú" Tesis para optar el título de Ingeniero forestal. Universidad Nacional de la Amazonía peruana, Perú, 2014.
 - RAMÓN, A. Producción y calidad de abono orgánico por medio de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) y su capacidad reproductiva. *Revista científica del IHCAFE*, (9): 45-62. 2015.
 - REVISTA EcoSanRes. Suecia, 2 (2). 2004.
ISBN: 9188714942
 - REVISTA Latinoamérica el Ambiente y las Ciencias por Xavier Labastida Balderas [et al]. México [en línea]. Noviembre 2015 [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2017]. Disponible en:
[http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/rlac/resources/LocalContent/45/2/6\(14\)-6.pdf](http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/rlac/resources/LocalContent/45/2/6(14)-6.pdf)

- RIMACHE, Mijail. Abonos orgánicos Lombricultura. Perú: MACRO, 2008, 95p.
ISBN: 9786034034143
- ROMAN, Pilar, MARTÍNEZ, María y PANTOJA, Alberto. Manual de compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina. 2013. p.22
- SIERRA, R. Técnicas de Investigación Social. Teoría y ejercicios. (14^a. ed.). Madrid: Paraninfo. 2001. p. 703
- TORRES, L. “Uso de diferentes concentraciones de humus de lombriz más aserrín y su efecto en el crecimiento de plantones del pasto *Leucaena leucocephala* cultivar “cunningham” en Zungarococha – Iquitos”. Tesis para optar el título de Ingeniero agrónomo. Universidad nacional de la amazonia peruana, Perú, 2013.
- UNIVERSIDAD César Vallejo. (2016). Manual para la elaboración del proyecto de tesis. Lima: UCV.
- VALENCIA, G. Manual de nutrición y fertilización del café. (1ra. Ed.). Instituto Internacional de Potasa, Quito, Ecuador. 1998. p. 61
- VARA, A. 7 pasos para una tesis exitosa. Desde la idea inicial hasta la sustentación. (3^a. ed.). Perú: USMP. 2012. p. 350
- ZARAIN, Raúl. Establecimiento de una composta comunitaria en San Andres Cholula y determinacion del efecto de sus lixiviados en un cultivo de girasol (*Helianthus annuus*). 2003.

ANEXOS

ANEXO 1: NORMA MEXICANA PARA HUMUS “NMX-FF-109-SCFI-2008”

El humus objeto de esta norma mexicana debe cumplir con las especificaciones que se detallan en la siguiente tabla, por grado de calidad.

Grados de calidad para el humus de lombriz

Características	Valor
Nitrógeno total	1 – 4 % (base seca)
Materia orgánica	20% - 50 % (base seca)
Relación C/N	≤ 20
Humedad	20% - 40 % (sobre materia húmeda)
pH	5,5 – 8,5 ³
Conductividad eléctrica	≤ 4 dS m ⁻¹
Capacidad de intercambio catiónico	>40 cmol Kg ⁻¹
Densidad aparente sobre materia seca (peso volumétrico)	0,40 – 0,90 g mL ⁻¹
Materiales adicionados	ausente

Fuente: NORMA MEXICANA PARA HUMUS “NMX-FF-109-SCFI-2008

Límites máximos permisibles para especificaciones Microbiológicas

Microorganismo	Tolerancia
Escherichia coli	≤ 1000 NMP por g en base seca
Salmonella spp	3 NMP en 4 g, en base seca
Huevos de helminto viables**	1 en 4 g, en base seca
Hongos fitopatógenos **	A 00000

Fuente: NORMA MEXICANA PARA HUMUS “NMX-FF-109-SCFI-2008

ANEXO 2: “TRATAMIENTO DE HECES CANINAS PARA LA PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA (*EISENIA FOETIDA*) EN SJL, 2017” (OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE)

VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
Tratamiento de las heces caninas	“Las heces son restos de alimentos no digeridos, productos de la digestión, bacterias y secreciones gastrointestinales” (Gennaro, 2003, p. 676). La eliminación de heces es el resultado de un reflejo complicado que generalmente obedece a movimientos de músculos voluntarios. Los residuos alimenticios, después de su paso por el intestino grueso, son transportados por peristaltismo al recto” (Carbonell, 2002, p. 165).	En este caso se obtendrán datos mediante la observación considerando un registro de datos de campo en la que se tomará en cuenta las dosis de heces caninas, las propiedades físicas y las propiedades químicas del tratamiento a realizar con las heces caninas que en este caso será compost.	Dosis de heces caninas	20%	Kg
				30%	Kg
				50%	Kg
			Propiedades químicas del tratamiento de las heces caninas	pH	
				Conductividad eléctrica	dS/m
				Materia orgánica	%
				Nitrógeno	%
				Fósforo	%
				Potasio	%
				Propiedades físicas del tratamiento de las heces caninas	Humedad
Rendimiento	gr/Kg. M.O				
Producción de humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>)	“El humus de lombriz es un abono elaborado a base de restos vegetales, residuos de cosecha, estiércoles, cama de aves etc sobre los que actúa y trabaja la lombriz roja californiana. Es un abono natural a diferencia de otros que son elaborados por procesos químicos” (De Ugarriza, 2009, p. 194).	Para la producción de humus de lombriz, el producto obtenido será sometido a un análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos.	Propiedades físicas del humus de lombriz	Humedad	%
				Rendimiento	gr/Kg. M.O
			Propiedades químicas del humus de lombriz	pH	
				C.E	dS/m
				Nitrógeno	%
				Fósforo	%
				potasio	%
			Materia orgánica	%	
			Propiedades microbiológicas del humus de lombriz	Escherichia coli	g en base seca
				Huevos de helmintos	g en base seca

Anexo 3: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		VARIABLE INDEPENDIENTE: TRATAMIENTO DE LAS HECE CANINAS		
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Unidad de análisis
¿Cómo el tratamiento de las heces caninas influirá en la producción de humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) de buena calidad en SJL, 2017?	Evaluar la producción de humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017.	El humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, es de buena calidad.	Independiente	“Las heces son restos de alimentos no digeridos, productos de la digestión, bacterias y secreciones gastrointestinales” (Gennaro, 2003, p. 676). La eliminación de heces es el resultado de un reflejo complicado que generalmente obedece a movimientos de músculos voluntarios. Los residuos alimenticios, después de su paso por el intestino grueso, son transportados por peristaltismo al recto” (Carbonell, 2002, p. 165).	Dosis de heces caninas	20%	kg
			30%			kg	
			50%			kg	
			Propiedades químicas del tratamiento de las heces caninas		pH		
					C.E	dS/m	
					Nitrógeno	%	
					Fósforo	%	
					Potasio	%	
					Materia orgánica	%	
					Propiedades físicas del Tratamiento de las heces caninas	Humedad	%
Rendimiento	g/Kg. M.O						
¿Cuáles son las propiedades físicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?	Determinar las propiedades físicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017.	Las propiedades físicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, son aceptables.	Variable	Producción de humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>)	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA (EISENIA FOETIDA)		
			Dependiente				
			¿Cuáles son las propiedades químicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?				
¿Cuáles son las propiedades microbiológicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?	Determinar las propiedades microbiológicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017.	Las propiedades microbiológicas del humus de lombriz roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>) obtenido a partir del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, son aceptables.		Variable			
			Propiedades físicas del humus de lombriz				
Rendimiento	g/Kg. M.O						

tratamiento de las heces caninas en SJL, 2017?	heces caninas en SJL, 2017.	del tratamiento de las heces caninas en SJL 2017, son aceptables.			Propiedades químicas del humus de lombriz	pH	
						C.E	dS/m
						Nitrógeno	%
						Fósforo	%
						Potasio	%
						Materia Orgánica	%
						Propiedades microbiológicas del humus de lombriz	Escherichia coli
Huevos de h.	g en base seca						

Anexo 4: ficha de campo

Nombre:

Fecha:

Análisis del tratamiento de heces caninas (compost)

PROPIEDADES QUÍMICAS

Tratamientos	Peso (Kg)			pH			C.E			Materia orgánica			Nitrógeno			Fósforo			Potasi	
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2
T1 (50%)																				
T2 (30%)																				
T3 (20%)																				

PROPIEDADES FÍSICAS

Tratamientos	Rendimiento			Humedad		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
T1 (50%)						
T2 (30%)						
T3 (20%)						

Análisis del humus de lombriz

PROPIEDADES QUÍMICAS

Tratamientos	pH			C.E			Materia orgánica			Nitrógeno			Fósforo			Potasio		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
T1 (50%)																		
T2 (30%)																		
T3 (20%)																		

PROPIEDADES FÍSICAS

Tratamientos	Rendimiento			Humedad		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
T1 (50%)						
T2 (30%)						
T3 (20%)						
Punto blanco						

PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS

Tratamientos	Escherichia coli			Huevos de helmintos		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
T1						
T2						
T3						

Anexo 5: Ficha de validación de expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. Dr. Tullio Chavesita Milton Cesar

1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV

1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Forestal - consultor del ministerio público

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de campo

1.5. Título de la investigación: Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriza roja californiana (*Eisenia foetida*) en SJL, 2017

1.6. Autor del instrumento: Brenda Faride Velazquez Chavez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					95
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos.					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEM O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: Tratamiento de heces caninas

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	Medianamente suficiente	INSUFICIENTE
DOSIS DE HECES CANINAS	20%	/		
	30%	/		
	50%	/		
PROPIEDADES FÍSICAS DEL TRATAMIENTO DE HECES CANINAS	Humedad	/		
	Rendimiento	/		
PROPIEDADES QUÍMICAS DEL	pH	/		
	C.E	/		
	Nitrógeno	/		

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TRATAMIENTO DE HECES CANINAS	Fósforo	Potasio	Materia orgánica

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 17 de Noviembre del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07482588 Teléfono N° 966255191

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES:

5.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. Dr. Tullio Chavesita Milton Cesar

5.2. Cargo e institución donde labora: Docente - UCV

5.3. Especialidad del validador: Ingeniero Forestal - consultor del ministerio público

5.4. Nombre del instrumento: Ficha de campo

5.5. Título de la investigación: Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriza roja californiana (*Eisenia foetida*) en SJL, 2017

5.6. Autor del instrumento: Brenda Faride Velazquez Chavez

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
11. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					95
12. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
14. Organización	Existe una organización lógica.					95
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
17. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos.					95
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						95

VII. PERTINENCIA DE LOS ÍTEM O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: Producción de humus de lombriza roja californiana (*Eisenia foetida*)

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	Medianamente suficiente	INSUFICIENTE
PROPIEDADES FÍSICAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ	Humedad	/		
	Rendimiento	/		
PROPIEDADES QUÍMICAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ	pH	/		
	C.E	/		
	Nitrógeno	/		
	Fósforo	/		
	Potasio	/		
	Materia orgánica	/		

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ	Escherichia coli	Huevos de helmintos
	/	

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 17 de NOVIEMBRE del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07482588 Teléfono N° 966255191

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. JOSE CÉSAR BOLAÑOS

1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN - FENIA

1.3. Especialidad del validador: INGENIERO FORESTAL

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de campo

1.5. Título de la investigación: Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) en SJL, 2017

1.6. Autor del instrumento: Brenda Faride Velásquez Chavez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					86
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
4. Organización	Existe una organización lógica.					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					85
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					86
7. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos.					85
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					86
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					85
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: Tratamiento de heces caninas

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
DOSIS DE HECES CANINAS	20%	✓		
	30%	✓		
	50%	✓		
PROPIEDADES FÍSICAS DEL TRATAMIENTO DE HECES CANINAS	Humedad	✓		
	Rendimiento	✓		
PROPIEDADES QUÍMICAS DEL	pH	✓		
	C.E	✓		
	Nitrógeno	✓		

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TRATAMIENTO DE HECES CANINAS	Fósforo	Potasio	Materia orgánica
	✓	✓	✓

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 86 %

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 27 de Noviembre del 2017.

[Firma]
Firma del experto informante.
DNI N° 07361073 Teléfono N° 952545731

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES:

5.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. JOSE CÉSAR BOLAÑOS

5.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN - FENIA

5.3. Especialidad del validador: INGENIERO FORESTAL

5.4. Nombre del instrumento: Ficha de campo

5.5. Título de la investigación: Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) en SJL, 2017

5.6. Autor del instrumento: Brenda Faride Velásquez Chavez

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
11. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					85
12. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					85
13. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
14. Organización	Existe una organización lógica.					85
15. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					85
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					85
17. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos.					85
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					85
19. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					85
20. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85

VII. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: Producción de humus de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*)

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
PROPIEDADES FÍSICAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ	Humedad	✓		
	Rendimiento	✓		
PROPIEDADES QUÍMICAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ	pH	✓		
	C.E	✓		
	Nitrógeno	✓		
	Fósforo	✓		
	Potasio	✓		
	Materia orgánica	✓		

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROPIEDADES MICROBIOLÓGICAS DEL HUMUS DE LOMBRIZ	Escherichia coli	Huevos de helmintos
	✓	✓

VIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 27 de NOVIEMBRE del 2017.

[Firma]
Firma del experto informante.
DNI N° 07361073 Teléfono N° 952545731

VALIDACIÓN PE INSTRUMENTO PE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES
 II. A. ... Definiendo la ...
 B. ...
 C. ...
 D. ...
 E. ...
 F. ...
 G. ...
 H. ...
 I. ...
 J. ...
 K. ...
 L. ...
 M. ...
 N. ...
 O. ...
 P. ...
 Q. ...
 R. ...
 S. ...
 T. ...
 U. ...
 V. ...
 W. ...
 X. ...
 Y. ...
 Z. ...

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	Definición 00-20%	Segunda 21-40%	Tercera 41-60%	PSD 61-80%	Excedente 81-100%
1. Claridad	Una definición clara y precisa que permita la replicación					70%
2. Objetividad	El instrumento no contiene sesgos					70%
3. Actualidad	Al momento de presentarse la encuesta y metodología					70%
4. Representatividad	El instrumento mide lo que se quiere medir					70%
5. Subjetividad	El instrumento no depende de la opinión del evaluador					70%
6. Intercambiabilidad	Al momento de ser utilizado por otros investigadores					70%
7. Confiabilidad	El instrumento mide lo mismo en diferentes momentos y lugares					70%
8. Validez interna	El instrumento mide lo que se quiere medir					70%
9. Validez externa	El instrumento puede ser utilizado en otros contextos					70%
10. Metodología	La encuesta responde al propósito del instrumento					70%
11. Promedios	El promedio de los ítems que conforman el instrumento					70%

PROMEDIO DE VALUACIÓN

III. ...

IV. ...

PROPIEDADES	INDICADORES	EFECTIVIDAD	RELIABILIDAD	VALIDEZ	PRECISIÓN
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓

PROFESORADO DE ...

...
 ...
 ...

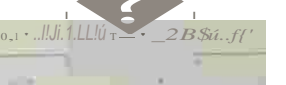
...



PROFESORADO DE ...

...
 ...
 ...

...



VALIDACIÓN PE INSTRUMENTO PE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES
 VI. A. ...
 B. ...
 C. ...
 D. ...
 E. ...
 F. ...
 G. ...
 H. ...
 I. ...
 J. ...
 K. ...
 L. ...
 M. ...
 N. ...
 O. ...
 P. ...
 Q. ...
 R. ...
 S. ...
 T. ...
 U. ...
 V. ...
 W. ...
 X. ...
 Y. ...
 Z. ...

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	Definición 00-20%	Segunda 21-40%	Tercera 41-60%	PSD 61-80%	Excedente 81-100%
1. Claridad	Una definición clara y precisa que permita la replicación					70%
2. Objetividad	El instrumento no contiene sesgos					70%
3. Actualidad	Al momento de presentarse la encuesta y metodología					70%
4. Representatividad	El instrumento mide lo que se quiere medir					70%
5. Subjetividad	El instrumento no depende de la opinión del evaluador					70%
6. Intercambiabilidad	Al momento de ser utilizado por otros investigadores					70%
7. Confiabilidad	El instrumento mide lo mismo en diferentes momentos y lugares					70%
8. Validez interna	El instrumento mide lo que se quiere medir					70%
9. Validez externa	El instrumento puede ser utilizado en otros contextos					70%
10. Metodología	La encuesta responde al propósito del instrumento					70%
11. Promedios	El promedio de los ítems que conforman el instrumento					70%

PROMEDIO DE VALUACIÓN

VII. ...

VIII. ...

PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	INDICADORES	EFECTIVIDAD	RELIABILIDAD	VALIDEZ	PRECISIÓN
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL INSTRUMENTO DE HECE CARWIN	Hece	✓	✓	✓	✓

UNIVERSIDAD CESA VALLEJO

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

V. DATOS GENERALES

Instituto: Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos
 Centro: Centro de Investigación y Docencia Científica
 Área: Área de Investigación Científica y Tecnológica
 Proyecto: Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica

CRITERIOS	INDICADORES	Peso	Puntaje	Porcentaje
1. Oportunidad	Esta encuesta se realizará oportunamente.			10
2. Necesidad	Alimenta al VIGIRLA con datos estadísticos.			10
3. Originalidad	Forma una investigación original.			10
4. Relevancia	Contribuye a los objetivos del VIGIRLA.			10
5. Interdisciplinariedad	Aborda temas relacionados con las ciencias de la salud y la tecnología.			10
6. Viabilidad	Forma una encuesta que sea viable.			10
7. Innovación	La encuesta presenta al menos un elemento innovador.			10
8. Metodología	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
9. Precisión	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				

CRITERIOS	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	SEMI-SUFICIENTE	INSUFICIENTE
OPORTUNIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
NECESIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
RELEVANCIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INTERDISCIPLINARIEDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
VIABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INNOVACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
PRECISION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			

UNIVERSIDAD CESA VALLEJO

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

V. DATOS GENERALES

Instituto: Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos
 Centro: Centro de Investigación y Docencia Científica
 Área: Área de Investigación Científica y Tecnológica
 Proyecto: Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica

CRITERIOS	INDICADORES	Peso	Puntaje	Porcentaje
1. Oportunidad	Esta encuesta se realizará oportunamente.			10
2. Necesidad	Alimenta al VIGIRLA con datos estadísticos.			10
3. Originalidad	Forma una investigación original.			10
4. Relevancia	Contribuye a los objetivos del VIGIRLA.			10
5. Interdisciplinariedad	Aborda temas relacionados con las ciencias de la salud y la tecnología.			10
6. Viabilidad	Forma una encuesta que sea viable.			10
7. Innovación	La encuesta presenta al menos un elemento innovador.			10
8. Metodología	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
9. Precisión	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				

CRITERIOS	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	SEMI-SUFICIENTE	INSUFICIENTE
OPORTUNIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
NECESIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
RELEVANCIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INTERDISCIPLINARIEDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
VIABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INNOVACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
PRECISION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			

UNIVERSIDAD CESA VALLEJO

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

V. DATOS GENERALES

Instituto: Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos
 Centro: Centro de Investigación y Docencia Científica
 Área: Área de Investigación Científica y Tecnológica
 Proyecto: Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica

CRITERIOS	INDICADORES	Peso	Puntaje	Porcentaje
1. Oportunidad	Esta encuesta se realizará oportunamente.			10
2. Necesidad	Alimenta al VIGIRLA con datos estadísticos.			10
3. Originalidad	Forma una investigación original.			10
4. Relevancia	Contribuye a los objetivos del VIGIRLA.			10
5. Interdisciplinariedad	Aborda temas relacionados con las ciencias de la salud y la tecnología.			10
6. Viabilidad	Forma una encuesta que sea viable.			10
7. Innovación	La encuesta presenta al menos un elemento innovador.			10
8. Metodología	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
9. Precisión	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				

CRITERIOS	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	SEMI-SUFICIENTE	INSUFICIENTE
OPORTUNIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
NECESIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
RELEVANCIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INTERDISCIPLINARIEDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
VIABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INNOVACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
PRECISION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			

UNIVERSIDAD CESA VALLEJO

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

V. DATOS GENERALES

Instituto: Instituto de Estudios Científicos y Tecnológicos
 Centro: Centro de Investigación y Docencia Científica
 Área: Área de Investigación Científica y Tecnológica
 Proyecto: Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica

CRITERIOS	INDICADORES	Peso	Puntaje	Porcentaje
1. Oportunidad	Esta encuesta se realizará oportunamente.			10
2. Necesidad	Alimenta al VIGIRLA con datos estadísticos.			10
3. Originalidad	Forma una investigación original.			10
4. Relevancia	Contribuye a los objetivos del VIGIRLA.			10
5. Interdisciplinariedad	Aborda temas relacionados con las ciencias de la salud y la tecnología.			10
6. Viabilidad	Forma una encuesta que sea viable.			10
7. Innovación	La encuesta presenta al menos un elemento innovador.			10
8. Metodología	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
9. Precisión	El instrumento de encuesta para el estudio de la satisfacción.			10
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				

CRITERIOS	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	SEMI-SUFICIENTE	INSUFICIENTE
OPORTUNIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
NECESIDAD DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
RELEVANCIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INTERDISCIPLINARIEDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
VIABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
INNOVACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
METODOLOGIA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			
PRECISION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO	Mostrando			

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

VALIDACIÓN PE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del investigador: Dr. J. S. W. ...

1.2. Título de la investigación: Producción de humus de lombriz rojo

1.3. Año de la investigación: 2017

1.4. Lugar de la investigación: Unión de Valleys

1.5. Tipo de validación: Calificativa

CATEGORÍA	INDICADOR	Subítema 00-20%	Subítema 21-40%	Subítema 41-60%	Subítema 61-80%	Subítema 81-100%	
Identidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación					10	
Relevancia	El instrumento se refiere a un tema de investigación relevante					10	
Actualidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación actual					10	
Originalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación original					10	
Claridad	El instrumento se refiere a un tema de investigación claro					10	
Coherencia	El instrumento se refiere a un tema de investigación coherente					10	
Concisión	El instrumento se refiere a un tema de investigación conciso					10	
Objetividad	El instrumento se refiere a un tema de investigación objetivo					10	
Metodología	El instrumento se refiere a un tema de investigación metodológico					10	
Formalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación formal					10	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							100

VII. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

ÍTEM	INDICADOR	EFICIENTE	MEDEANAMENTE EFICIENTE	INEFICIENTE
ÍTEM 1	Identidad			
ÍTEM 2	Relevancia			
ÍTEM 3	Actualidad			
ÍTEM 4	Originalidad			
ÍTEM 5	Claridad			
ÍTEM 6	Coherencia			
ÍTEM 7	Concisión			
ÍTEM 8	Objetividad			
ÍTEM 9	Metodología			
ÍTEM 10	Formalidad			

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

VALIDACIÓN PE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

II. DATOS GENERALES

2.1. Nombre del investigador: Dr. J. S. W. ...

2.2. Título de la investigación: Producción de humus de lombriz rojo

2.3. Año de la investigación: 2017

2.4. Lugar de la investigación: Unión de Valleys

2.5. Tipo de validación: Calificativa

CATEGORÍA	INDICADOR	Subítema 00-20%	Subítema 21-40%	Subítema 41-60%	Subítema 61-80%	Subítema 81-100%	
Identidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación					10	
Relevancia	El instrumento se refiere a un tema de investigación relevante					10	
Actualidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación actual					10	
Originalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación original					10	
Claridad	El instrumento se refiere a un tema de investigación claro					10	
Coherencia	El instrumento se refiere a un tema de investigación coherente					10	
Concisión	El instrumento se refiere a un tema de investigación conciso					10	
Objetividad	El instrumento se refiere a un tema de investigación objetivo					10	
Metodología	El instrumento se refiere a un tema de investigación metodológico					10	
Formalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación formal					10	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							100

VII. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

ÍTEM	INDICADOR	EFICIENTE	MEDEANAMENTE EFICIENTE	INEFICIENTE
ÍTEM 1	Identidad			
ÍTEM 2	Relevancia			
ÍTEM 3	Actualidad			
ÍTEM 4	Originalidad			
ÍTEM 5	Claridad			
ÍTEM 6	Coherencia			
ÍTEM 7	Concisión			
ÍTEM 8	Objetividad			
ÍTEM 9	Metodología			
ÍTEM 10	Formalidad			

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

VALIDACIÓN PE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

III. DATOS GENERALES

3.1. Nombre del investigador: Dr. J. S. W. ...

3.2. Título de la investigación: Producción de humus de lombriz rojo

3.3. Año de la investigación: 2017

3.4. Lugar de la investigación: Unión de Valleys

3.5. Tipo de validación: Calificativa

CATEGORÍA	INDICADOR	Subítema 00-20%	Subítema 21-40%	Subítema 41-60%	Subítema 61-80%	Subítema 81-100%	
Identidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación					10	
Relevancia	El instrumento se refiere a un tema de investigación relevante					10	
Actualidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación actual					10	
Originalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación original					10	
Claridad	El instrumento se refiere a un tema de investigación claro					10	
Coherencia	El instrumento se refiere a un tema de investigación coherente					10	
Concisión	El instrumento se refiere a un tema de investigación conciso					10	
Objetividad	El instrumento se refiere a un tema de investigación objetivo					10	
Metodología	El instrumento se refiere a un tema de investigación metodológico					10	
Formalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación formal					10	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							100

VII. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

ÍTEM	INDICADOR	EFICIENTE	MEDEANAMENTE EFICIENTE	INEFICIENTE
ÍTEM 1	Identidad			
ÍTEM 2	Relevancia			
ÍTEM 3	Actualidad			
ÍTEM 4	Originalidad			
ÍTEM 5	Claridad			
ÍTEM 6	Coherencia			
ÍTEM 7	Concisión			
ÍTEM 8	Objetividad			
ÍTEM 9	Metodología			
ÍTEM 10	Formalidad			

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

VALIDACIÓN PE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

IV. DATOS GENERALES

4.1. Nombre del investigador: Dr. J. S. W. ...

4.2. Título de la investigación: Producción de humus de lombriz rojo

4.3. Año de la investigación: 2017

4.4. Lugar de la investigación: Unión de Valleys

4.5. Tipo de validación: Calificativa

CATEGORÍA	INDICADOR	Subítema 00-20%	Subítema 21-40%	Subítema 41-60%	Subítema 61-80%	Subítema 81-100%	
Identidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación					10	
Relevancia	El instrumento se refiere a un tema de investigación relevante					10	
Actualidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación actual					10	
Originalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación original					10	
Claridad	El instrumento se refiere a un tema de investigación claro					10	
Coherencia	El instrumento se refiere a un tema de investigación coherente					10	
Concisión	El instrumento se refiere a un tema de investigación conciso					10	
Objetividad	El instrumento se refiere a un tema de investigación objetivo					10	
Metodología	El instrumento se refiere a un tema de investigación metodológico					10	
Formalidad	El instrumento se refiere a un tema de investigación formal					10	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							100

VII. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

ÍTEM	INDICADOR	EFICIENTE	MEDEANAMENTE EFICIENTE	INEFICIENTE
ÍTEM 1	Identidad			
ÍTEM 2	Relevancia			
ÍTEM 3	Actualidad			
ÍTEM 4	Originalidad			
ÍTEM 5	Claridad			
ÍTEM 6	Coherencia			
ÍTEM 7	Concisión			
ÍTEM 8	Objetividad			
ÍTEM 9	Metodología			
ÍTEM 10	Formalidad			

Producción de humus de lombriz rojo (E -)

Anexo 6: Elaboración del proceso

Compost:

Acondicionamiento del lugar



Picado de restos vegetales para una rápida descomposición



Después de colocar la primera capa (aserrín) se colocó la capa de residuos vegetales



Posteriormente se colocaron las heces caninas



Luego se colocó la capa final de aserrín y se humedeció.



Finalizado el proceso del compost se llevó al laboratorio las muestras cerniéndolas.



Humus:

Colocación de las lombrices rojas californianas en las camas de compost.



Esparcimiento de las lombrices en todas las camas.



Obtención del humus



Toma de muestras de humus para el laboratorio.



Anexo 7: Análisis de laboratorio

Medición de ph y conductividad



Trituración de las muestras



Introducción de las muestras a la estufa




Tamizado de muestras




Enfriamiento de las muestras



Anexo 8: Resultados de compost



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES




INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : BRENDA VELÁSQUEZ CHÁVEZ
 PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO
 MUESTRA DE : COMPOST
 REFERENCIA : H.R. 60399
 BOLETA : 751
 FECHA : 21/09/17

N° LAB	CLAVES	pH	C.E dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
613	M1R1	7.46	2.09	82.51	1.28	1.77	0.93
614	M1R2	7.43	1.96	84.42	0.99	1.43	0.73
615	M1R3	7.56	2.10	83.99	1.01	0.95	0.98
616	M2R1	7.22	2.35	77.40	1.64	2.45	0.69
617	M2R2	7.39	2.40	77.54	1.43	1.81	0.85
618	M2R3	7.25	2.18	80.40	1.54	1.92	0.83

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
613	M1R1	1.5	0.30	62.96	0.16
614	M1R2	1.23	0.20	66.75	0.16
615	M1R3	0.99	0.25	74.05	0.13
616	M2R1	2.32	0.35	66.07	0.24
617	M2R2	2.64	0.32	66.17	0.24
618	M2R3	2.65	0.34	66.08	0.23



Sady García Bendezi
 Sady García Bendezi
 Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : BRENDA VELÁSQUEZ CHÁVEZ
PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO
MUESTRA DE : COMPOST
REFERENCIA : H.R. 60399
BOLETA : 751
FECHA : 21/09/17



N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
619	M3R1	7.31	2.69	70.96	2.04	3.63	0.89
620	M3R2	7.24	2.53	72.15	2.14	2.88	0.83
615	M3R3	7.27	2.30	74.09	1.89	2.89	0.77
616	M4R1	7.61	1.86	88.79	2.02	0.29	0.94


N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
619	M3R1	5.37	0.63	60.73	0.27
620	M3R2	3.67	0.51	67.95	0.25
615	M3R3	3.76	0.46	64.19	0.11
616	M4R1	0.48	0.13	89.74	0.09



Sady Garcia Bendezú
Jefe de Laboratorio

Anexo 9: Resultados de humus

	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE AGRONOMIA LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES			
INFORME DE ANALISIS ESPECIAL DE MATERIA ORGANICA				
SOLICITANTE	:	BRENDA VELASQUEZ CHAVEZ		
PROCEDENCIA	:	LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO		
MUESTRA DE	:	HUMUS		
REFERENCIA	:	H.R. 61283		
FECHA	:	15/11/17		
N° LAB	CLAVES	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
812	M1R1	1.53	1.35	0.67
813	M1R2	1.05	1.64	0.65
814	M1R3	1.23	0.91	0.81
815	M2R1	1.90	0.80	0.87
816	M2R2	1.29	3.01	0.77
817	M2R3	1.60	1.58	0.68
818	M3R1	1.64	2.37	0.60
819	M3R2	1.71	3.34	0.53
820	M3R3	0.62	3.20	0.83
821	M4R1	0.60	3.24	0.95


Sady García Bendezi
Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622
e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Cliente : BRENDA FARIDE VELÁSQUEZ CHÁVEZ
Domicilio legal : Mz. L. Lt. 4 Los Pinos, San Juan de Lurigancho – Lima – Lima.
Producto : Suelo
Referencia del cliente : Proyecto "Tratamiento de heces caninas para la producción de humus de lombriz roja Californiana (eisenia foetida)"
Procedencia de las muestras : Muestreo por el cliente indicando lugar de muestreo: San Juan de Lurigancho – Lima.
Referencia del plan de muestreo : No Aplica.
Procedimiento de muestreo : No Aplica.
Fecha de recepción de las muestras : 2017/10/31
Fecha de inicio del ensayo : 2017/10/31
Fecha de término del ensayo : 2017/11/07

Código de Laboratorio: 1710060-1 **Estación de Muestreo:** M1R1 **Fecha de Muestreo:** 2017/10/31
Tipo de muestra: Suelo

Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	—	3,0	6,1	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-2 **Estación de Muestreo:** M1R2 **Fecha de Muestreo:** 2017/10/31
Tipo de muestra: Suelo

Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	—	3,0	7,4	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-3 **Estación de Muestreo:** M1R3 **Fecha de Muestreo:** 2017/10/31
Tipo de muestra: Suelo

Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	—	3,0	6,1	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-4 **Estación de Muestreo:** M2R1 **Fecha de Muestreo:** 2017/10/31
Tipo de muestra: Suelo

Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	—	3,0	3,0	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-5 **Estación de Muestreo:** M2R2 **Fecha de Muestreo:** 2017/10/31
Tipo de muestra: Suelo

Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	—	3,0	7,7	NMP/g

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
 Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 As. Ntra. Sra. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
 Telefax: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalab.com www.deltalab.com

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Código de Laboratorio: 1710060-6		Estación de Muestreo: M2R3		Fecha de Muestreo: 2017/10/31	
				Tipo de muestra: Suelo	
Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	---	3,0	< 3,0	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-7		Estación de Muestreo: M3R1		Fecha de Muestreo: 2017/10/31	
				Tipo de muestra: Suelo	
Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	---	3,0	3,0	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-8		Estación de Muestreo: M3R2		Fecha de Muestreo: 2017/10/31	
				Tipo de muestra: Suelo	
Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	---	3,0	< 3,0	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-9		Estación de Muestreo: M3R3		Fecha de Muestreo: 2017/10/31	
				Tipo de muestra: Suelo	
Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	---	3,0	< 3,0	NMP/g

Código de Laboratorio: 1710060-10		Estación de Muestreo: M4R1		Fecha de Muestreo: 2017/10/31	
				Tipo de muestra: Suelo	
Método de Referencia	Ensayo	Límite de Detección del Método	Límite de Cuantificación del Método	Resultado	Unidad
FDA/BAM 2013	Numeración de <i>Escherichia coli</i>	---	3,0	7,7	NMP/g

Ensayo: Descripción del Método de Referencia:

Numeración de *Escherichia coli*: Bacteria. Conventional Method for coliforms, fecal coliforms and *E. coli*.
 FDA/BAM 8th Ed. Revision A, 1998. February 2013. Chapter 4. Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
 Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 As. Ntra. Sra. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
 Telefax: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalabsac.com www.deltalabsac.com

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Código de Laboratorio: 1710060-1	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L.)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: MIR1	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blattocystis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L.) ó (Huevos /L.)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
	Tipo de Muestra: Suelo	Helminths	<i>Acaris lumbricoides</i>	-	-	0	0
<i>Strongyloides stercoralis</i>			-	-	0	0	0
<i>Trichuris trichiura</i>			-	-	0	0	0
<i>Taenia sp.</i>			-	-	0	0	0
<i>Hymenolepis nana</i>			-	-	0	0	0
<i>Fasciola hepatica</i>			-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Código de Laboratorio: 1710060-2	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L.)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: MIR2	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blattocystis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L.) ó (Huevos /L.)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
	Tipo de Muestra: Suelo	Helminths	<i>Acaris lumbricoides</i>	-	-	0	0
<i>Strongyloides stercoralis</i>			-	-	0	0	0
<i>Trichuris trichiura</i>			-	-	0	0	0
<i>Taenia sp.</i>			-	-	0	0	0
<i>Hymenolepis nana</i>			-	-	0	0	0
<i>Fasciola hepatica</i>			-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada.

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 As. Ntra. Sra. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
Telefax: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalabsac.com www.deltalabsac.com

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Código de Laboratorio: 1710060-3	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: MIR3	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blattocystis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestra: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos/L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
Tipo de Muestra: Suelo	Helminths	<i>Ancuris hambricoides</i>	-	-	0	0	0
		<i>Strongyloides stercoralis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichouris trichura</i>	-	-	0	0	0
		<i>Taenia sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Hymenolepis nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Fasciola hepatica</i>	-	-	0	0	0
		SUB TOTAL					
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Código de Laboratorio: 1710060-4	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: M2R1	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blattocystis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestra: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos/L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
Tipo de Muestra: Suelo	Helminths	<i>Ancuris hambricoides</i>	-	-	0	0	0
		<i>Strongyloides stercoralis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichouris trichura</i>	-	-	0	0	0
		<i>Taenia sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Hymenolepis nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Fasciola hepatica</i>	-	-	0	0	0
		SUB TOTAL					
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 Ax. Ntra. Sra. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
Teléfono: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalabsac.com www.deltalabsac.com

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Código de Laboratorio: 1710060-5	CUANTITATIVO						RESULTADO (Org/L)
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: M2R2	Protistas	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blasotrypanis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos /L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
	Tipo de Muestra: Suelo	Helminetos	<i>Acaris lumbricoides</i>	-	-	0	0
<i>Strongyloides stercoralis</i>			-	-	0	0	0
<i>Trichouris trichiura</i>			-	-	0	0	0
<i>Toenia sp.</i>			-	-	0	0	0
<i>Hymenolepis nana</i>			-	-	0	0	0
<i>Fasciola hepatica</i>			-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Código de Laboratorio: 1710060-6	CUANTITATIVO						RESULTADO (Org/L)
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: M2R3	Protistas	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blasotrypanis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos /L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
	Tipo de Muestra: Suelo	Helminetos	<i>Acaris lumbricoides</i>	-	-	0	0
<i>Strongyloides stercoralis</i>			-	-	0	0	0
<i>Trichouris trichiura</i>			-	-	0	0	0
<i>Toenia sp.</i>			-	-	0	0	0
<i>Hymenolepis nana</i>			-	-	0	0	0
<i>Fasciola hepatica</i>			-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada.

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 As. Ntra. Sea. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
Telefax: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalabsac.com www.deltalabsac.com

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Código de Laboratorio: 1710060-7	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: MIR1	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blattocystis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos /L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
Tipo de Muestra: Suelo	Helmintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	-	0	0	0
		<i>Strongyloides stercoralis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichostrongylus axei</i>	-	-	0	0	0
		<i>Taenia sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Hymenolepis nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Fasciola hepatica</i>	-	-	0	0	0
		SUB TOTAL					
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Código de Laboratorio: 1710060-4	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: MIR2	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blattocystis hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos /L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
Tipo de Muestra: Suelo	Helmintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	-	0	0	0
		<i>Strongyloides stercoralis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichostrongylus axei</i>	-	-	0	0	0
		<i>Taenia sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Hymenolepis nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Fasciola hepatica</i>	-	-	0	0	0
		SUB TOTAL					
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 As. Ntra. Sra. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
Teléfax: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalabsac.com www.deltalabsac.com

INFORME DE ENSAYO N° 1710060

Código de Laboratorio: 1710060-9	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: M3R3	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blasotrypana hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos /L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
Tipo de Muestra: Suelo	Helmintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	-	0	0	0
		<i>Strongyloides stercoralis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichouris trichiura</i>	-	-	0	0	0
		<i>Taenia sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Hymenolepis nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Fasciola hepatica</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

Código de Laboratorio: 1710060-10	CUANTITATIVO					RESULTADO (Org/L)	
	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento			
		Quiste	Ooquiste	Quiste	Ooquiste		
Descripción del Cliente: M4R1	Protozoarios	<i>Entamoeba coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Endolimax nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Blasotrypana hominis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Entamoeba histolytica</i>	-	-	0	0	0
		<i>Giardia duodenalis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Balantidium coli</i>	-	-	0	0	0
		<i>Cryptosporidium sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichomonas hominis</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
Fecha de Muestreo: 2017/10/31	ORGANISMOS (Género y especie)	ESTADIO		Cuento		RESULTADO (Org/L) ó (Huevos /L)	
		Larva	Huevo	Larva	Huevo		
Tipo de Muestra: Suelo	Helmintos	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	-	0	0	0
		<i>Strongyloides stercoralis</i>	-	-	0	0	0
		<i>Trichouris trichiura</i>	-	-	0	0	0
		<i>Taenia sp.</i>	-	-	0	0	0
		<i>Hymenolepis nana</i>	-	-	0	0	0
		<i>Fasciola hepatica</i>	-	-	0	0	0
SUB TOTAL						0	
TOTAL						0	

Observaciones: Se encontraron nemátodos adultos (no determinados) de organismos que no se encuentran en la lista mencionada.

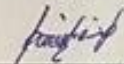
Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de DELTA LAB S.A.C.
Los resultados presentados corresponden solo a la muestra indicada.

Av. Carretera Central Km. 9.3 Mz. "A" Lt. 6 As. Ntra. Sra. de La Merced - Ate - Lima 03 - PERÚ
Telefax: (511) 3560230 Celular: 947148233 Email: servicioalcliente@deltalabsac.com www.deltalabsac.com

ENSAYO N° 31-2017- II -TESIS
LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA – UCV
INFORME DE RESULTADOS

Empresa: Universidad Cesar Vallejo-Lima Este
Dirección: Av. Del parque 640. Urb. Canto rey – S.J.L.
Tipo de ensayos: Análisis físico
Tipo de muestra: Humus
Identificación de la muestra: Humus
Descripción de la muestra: Muestra de humus de lombriz
Muestra tomada por: Brenda Faride Velasquez Chavez
Fecha de ingreso de muestra: 14/11/17
Lugar que se realizó el ensayo: Laboratorio de biotecnología -UCV
Fecha de realización de ensayos: 14/11/17 – 15/11/17

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO		
			P1	P2	P3
Potencial de hidrógeno (pH)	Numérico	ISO 14254: 2001	6.02	6.50	7.11
Conductividad eléctrica	dS/m	ISO 11265: 1994	3.04	2.05	1.99
Humedad	%	Gravimétrica	61.38	58.57	50.43
Materia orgánica	%	ISO 14235: 2001	88.9	76.81	82.68


Daniel Neciosup Gonzales
Asistente Del Laboratorio De Biotecnología




Dr. Longa Solimero Gonzales

Anexo 1: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para humedad (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	249.7944222	124.8972111	5.68	0.0413
Error	6	131.9812667	21.9968778		
Corrected Total	8	381.7756889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.654296	9.461323	4.690083	49.57111

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	56.290	3	T3
A			
B A	49.000	3	T1
B			
B	43.423		

Anexo 2: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para rendimiento (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	754.4064222	377.2032111	22.43	0.0016
Error	6	100.9028667	16.8171444		
Corrected Total	8	855.3092889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.882028	4.820647	4.100871	85.06889

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	96.467	3	T1
B	84.690	3	T2
C	74.050	3	T3

Anexo 3: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para pH (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.08295556	0.04147778	8.83	0.0163
Error	6	0.02820000	0.00470000		
Corrected Total	8	0.11115556			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.746301	0.933024	0.068557	7.347778

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	7.48333	3	T1
B	7.28667	3	T2
B	7.27333	3	T3

Anexo 4: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Conductividad eléctrica (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.30535556	0.15267778	8.15	0.0195
Error	6	0.11233333	0.01872222		
Corrected Total	8	0.41768889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.731060	5.972175	0.136829	2.291111

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
	A	2.5067	3 T3
	A		
B	A	2.3100	3 T2
B			
B		2.0567	3 T1

Anexo 5: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Materia orgánica (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	189.8704889	94.9352444	44.73	0.0002
Error	6	12.7330667	2.1221778		
Corrected Total	8	202.6035556			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.937153	1.863777	1.456770	78.16222

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	83.640	3	T1
B	78.447	3	T2
C	72.400	3	T3

Anexo 6: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Nitrógeno (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	1.11828889	0.55914444	18.02	0.0029
Error	6	0.18620000	0.03103333		
Corrected Total	8	1.30448889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.857262	11.52228	0.176163	1.528889

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	1.9567	3	T3
B	1.5367	3	T2
C	1.0933	3	T1

Anexo 7: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Fósforo (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.91208889	0.45604444	15.16	0.0045
Error	6	0.18046667	0.03007778		
Corrected Total	8	1.09255556			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.834822	18.10748	0.173429	0.957778

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	1.3733	3	T3
B	0.9000	3	T2
B	0.6000	3	T1

Anexo 8: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Potasio (compost).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.00895556	0.00447778	0.68	0.5430
Error	6	0.03966667	0.00661111		
Corrected Total	8	0.04862222			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.184186	11.86027	0.081309	0.685556

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	0.72667	3	T1
A	0.68000	3	T3
A	0.65000	3	T2

Anexo 9: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Humedad (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	194.0226889	97.0113444	53.66	0.0001
Error	6	10.8477333	1.8079556		
Corrected Total	8	204.8704222			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.947051	2.367443	1.344602	56.79556

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	61.383	3	T1
B	58.570	3	T2
C	50.433	3	T3

Anexo 10: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Rendimiento (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	105.8738000	52.9369000	39.42	0.0004
Error	6	8.0564000	1.3427333		
Corrected Total	8	113.9302000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.929287	1.514196	1.158764	76.52667

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	80.3500	3	T1
B	77.2000	3	T2
C	72.0300	3	T3

Anexo 11: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para pH (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	1.77928889	0.88964444	15.76	0.0041
Error	6	0.33866667	0.05644444		
Corrected Total	8	2.11795556			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.840097	3.631494	0.237580	6.542222

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	7.1067	3	T3
B	6.5000	3	T2
C	6.0200	3	T1

Anexo 12: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Conductividad eléctrica (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	2.09242222	1.04621111	174.69	<.0001
Error	6	0.03593333	0.00598889		
Corrected Total	8	2.12835556			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.983117	3.276064	0.077388	2.362222

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
	A	3.04333	3 T1
	B	2.05000	3 T2
	B	1.99333	3 T3

Anexo 13: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Materia orgánica (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	219.1913556	109.5956778	9.98	0.0124
Error	6	65.9117333	10.9852889		
Corrected Total	8	285.1030889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.768814	4.002960	3.314406	82.79889

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
	A	88.900	3 T1
	A		
B	A	82.683	3 T3
B			
B		76.813	3 T2

Anexo 14: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Nitrógeno (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.16382222	0.08191111	0.41	0.0061
Error	6	1.20146667	0.20024444		
Corrected Total	8	1.36528889			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.119991	14.53783	0.447487	1.418889

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	1.5967	3	T2
B	1.3900	3	T3
C	1.2700	3	T1

Anexo 15: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Fósforo (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.84335556	0.42167778	3.96	0.0082
Error	6	0.63946667	0.10657778		
Corrected Total	8	1.48282222			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.568750	18.86528	0.326463	0.885556

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	1.3000	3	T3
B	0.7867	3	T2
C	0.5700	3	T1

Anexo 16: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Potasio (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	0.01602222	0.00801111	0.82	0.0043
Error	6	0.05840000	0.00973333		
Corrected Total	8	0.07442222			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.215288	16.88059	0.098658	0.584444

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
A	0.63667	3	T2
B	0.58333	3	T1
C	0.53333	3	T3

Anexo 17: Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para Escherichia coli (humus).

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F **
Model	2	18.80666667	9.403333333	3.56	0.0095
Error	6	15.85333333	2.642222222		
Corrected Total	8	34.66000000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	VR Mean
0.542604	16.58492	1.625491	4.700000

Duncan Grouping	Mean	N	TRT
	A	6.533	3 T3
	B	4.567	3 T2
	C	3.000	3 T1

