

Tesis - Angel Ramirez.docx

 Universidad Peruana Union

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::29566:429603388

Fecha de entrega

12 feb 2025, 4:11 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

12 feb 2025, 4:19 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

Tesis - Angel Ramirez.docx

Tamaño de archivo

3.6 MB

25 Páginas

6,043 Palabras

31,051 Caracteres

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 5% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Trabajos entregados	Universidad TecMilenio on 2024-10-17	1%
2	Internet	www.somas.org.mx	<1%
3	Trabajos entregados	University of Technology on 2016-04-13	<1%
4	Internet	es.scribd.com	<1%
5	Internet	vdocumento.com	<1%
6	Internet	repositorio.upeu.edu.pe	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Internet	pmc.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-11-22	<1%
10	Internet	renati.sunedu.gob.pe	<1%
11	Internet	repositorio.unprg.edu.pe	<1%

12	Trabajos entregados	Rivers State University of Science & Technology on 2019-04-09	<1%
13	Internet	legislacionanp.org.pe	<1%
14	Internet	repository.usta.edu.co	<1%
15	Internet	rinacional.tecnm.mx	<1%
16	Internet	repositorio.inia.gob.pe	<1%
17	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
18	Internet	sedici.unlp.edu.ar	<1%
19	Internet	www.dtic.mil	<1%

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



**Obtención de biosol y biol a partir de residuos de pescado,
residuo orgánico doméstico y estiércol de vacuno y cuy por
medio de biodigestor anaerobio, Ayacucho.**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Angel Johny Ramirez García

Asesor:

Mag. Joel Hugo Fernandez Rojas

Lima, enero 2025

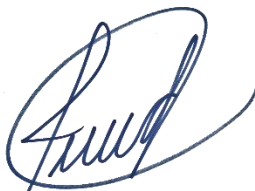
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Joel Hugo Fernandez Rojas, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Obtención de biosol y biol a partir de residuos de pescado, residuo orgánico doméstico y estiércol de vacuno y cuy por medio de biodigestor anaerobio, Ayacucho”** de los autores Angel Johny Ramírez García, tiene un índice de similitud de % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 10 días del mes de enero del año 2025.



Joel Hugo Fernandez Rojas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a 04 día(s) del mes de Febrero del año 2025 siendo las 11:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga, el (a) secretario(a): Ing. Orlando Alan Poma Porras y los demás miembros: Mg. Tiana del Carmen Gutierrez Rodriguez y Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio y el (la) asesor(a) Mg. Joel Hygo Fernandez Rojas.

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada:

"Obtención de bioasol y bioa a partir de residuos de pecando, residuo orgánico doméstico y estiércol de vacuno y cuy por medio de biodigestor anaerobio Ayauchio." de los bachiller(es): a) Angel Johnny Ramirez Garcia

b) c)

conduciendo a la obtención del título profesional de:

Ingeniera Ambiental

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron sujetas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión de dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Angel Johnny Ramirez Garcia

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Muy bueno	Sobresaliente

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a
Asesor/a
Bachiller (a)
Secretaria
Miembro
Bachiller (b)
Miembro
Bachiller (c)

Esta sustentación fue realizada de manera virtual u online sincronica segun conforme al Reglamento General de Grados y Titulos.

Escaneado con CamScanner

ÍNDICE

Título	6
Resumen	6
Abstract	6
1. Introducción.....	7
2. Materiales y métodos	8
2.1. Lugar de estudio	8
2.2. Obtención de las materias primas y construcción del biodigestor anaerobio ..	9
2.3. Formulación de bioabonos y control	9
2.4. Análisis estadístico	10
3. Resultados	10
3.1. Materia orgánica en biosol.....	10
3.2. Nitrógeno en biol.....	11
3.3. Nitrógeno en biosol.....	11
3.4. Fósforo en biol	12
3.5. Fósforo en biosol.....	12
3.6. Potasio en biol.....	13
3.7. Potasio en biosol	13
3.8. Calcio en biol	13
3.9. Calcio en biosol.....	14
3.10. Magnesio en biol.....	14
3.11. Magnesio en biosol	14
3.12. Sodio en biol	15
3.13. Sodio en biosol	15
3.14. Sulfatos en biol.....	15
3.15. Sulfatos en biosol.....	16
3.16. Hierro en biol	16
3.17. Hierro en biosol.....	16
3.18. Cobre en biol	17
3.19. Cobre en biosol.....	17
3.20. Zinc en biol	18
3.21. Zinc en biosol.....	18
3.22. Manganeseo en biol	19
3.23. Manganeseo en biosol	19

4. Discusión.....	19
5. Conclusiones.....	20
6. Referencias	21
Anexos	23
Sumisión del artículo	23
Resolución de inscripción del perfil de proyecto de tesis	25

Título

Obtención de biosol y biol a partir de residuos de pescado, residuo orgánico doméstico y estiércol de vacuno y cuy por medio de biodigestor anaerobio, Ayacucho

Obtaining biosol and biol from fish waste, domestic organic waste and cattle and guinea pig manure through an anaerobic biodigester, Ayacucho.

Angel Johny Ramirez García y Hugo Fernandez

Resumen

La gestión de residuos sólidos orgánicos representa un desafío para reducir los impactos ambientales negativos. Esta investigación tuvo como objetivo analizar los parámetros físico-químicos del biol y biosol obtenidos a partir de residuos de pescado, residuos orgánicos domésticos y estiércol de vacuno y cuy mediante biodigestores anaerobios. se realizó un diseño experimental completamente al azar con tres repeticiones. Cada tratamiento tuvo como base común de 18 kg de residuos orgánicos, 1.5 kg de melaza de caña de azúcar y 3 kg de restos de pescado. Luego, se agregó para el T1 = 6 Kg de estiércol de vacuno. T2 = 6 Kg de estiércol de cuy. T3 = 3 kg de estiércol de vacuno + 3k de estiércol de cuy. Tras realizar las comparaciones múltiples por el método de LSD de Fisher para el biol y biosol, se encontró que el tratamiento 1 y 2 obtuvieron los mayores valores en sus parámetros químicos y físicos, siendo estos: Nitrógeno: 639.33 ppm y 5800 ppm, Fosforo: 150 ppm y 733 ppm, Potasio: 1205 ppm 4900 ppm, Calcio: 1138.66 ppm y 15966.66 ppm, Magnesio: 250 ppm y 1766.66 ppm, Sodio: 173.33 ppm y 2933.33 ppm, Sulfatos: 43.24 ppm y 1466.66 ppm, Hierro: 126.66 ppm y 470.0 ppm, Cobre: 5.0 ppm y 13.33 ppm, Zinc: 11.66 ppm y 23.33 ppm, Manganeso: 61.66 ppm y 186.66 ppm. Finalmente, los bioles y biosoles obtenidos cumplen con los requerimientos para una agricultura sostenible y orgánica, lo que sugiere su potencial uso en prácticas agrícolas ambientalmente amigables.

Palabras claves: biomasa, residuos orgánicos, biodigestores.

Abstract

The management of organic solid waste represents a challenge to reduce negative environmental impacts. This research aimed to analyze the physical-chemical parameters of biol and biosol obtained from fish waste, domestic organic waste and cattle and guinea pig manure using anaerobic biodigesters. A completely randomized experimental design with three replications was carried out. Each treatment had as a common base 18 kg of organic waste, 1.5 kg of sugar cane molasses and 3 kg of fish remains. Then, for T1 = 6 kg of cattle manure was added. T2 = 6 kg of guinea pig manure. T3 = 3 kg of cattle manure + 3 kg of guinea pig manure. After performing multiple comparisons by the Fisher LSD method for biol and biosol, it was found that treatment 1 and 2 obtained the highest values in their chemical and physical parameters, these being: Nitrogen: 639.33 ppm and 5800 ppm, Phosphorus: 150 ppm and 733 ppm, Potassium: 1205 ppm 4900 ppm, Calcium: 1138.66 ppm and 15966.66 ppm, Magnesium: 250 ppm and 1766.66 ppm,

Sodium: 173.33 ppm and 2933.33 ppm, Sulfates: 43.24 ppm and 1466.66 ppm, Iron: 126.66 ppm and 470.0 ppm, Copper: 5.0 ppm and 13.33 ppm, Zinc: 11.66 ppm and 23.33 ppm, Manganese: 61.66 ppm and 186.66 ppm. Finally, the bioles and biosols obtained meet the requirements for sustainable and organic agriculture, suggesting their potential use in environmentally friendly agricultural practices.

Keywords: biomass, organic waste, biodigesters.

1. Introducción

Las cantidades de residuos sólidos orgánicos son cada vez mayores y poseen deficiente o nula gestión y como consecuencia están contaminando el medio ambiente, razón por ello (Kaza et al., 2018) estima que la generación de residuos sólidos para el año 2050 será de 3400 millones de toneladas, creciendo por encima de 70% mayor a niveles actuales, siendo incipiente la gestión de estos residuos; de los cuales los residuos orgánicos son en mayor proporción desperdicios de alimentos que representan el 44% de la generación mundial de residuos sólidos (Cóppola et al., 2022), asimismo, la comida tiene desperdicio y esto contribuye del 8-10% de las emisiones de GEI, ya que anualmente los alimentos comestibles unos 1300 millones de toneladas se desperdician, también en la agricultura se emplea en 70% del uso de agua en el mundo; todo esto significa que el desperdicio de alimentos es sinónimo de pérdida significativa de los recursos naturales (Acuña Reyes et al., 2018).

Es por ello para la ONU (Organización de las Naciones Unidas), el crecimiento poblacional proyectada al año 2050 es 9700 millones, con ello las tierras fértiles disminuirán y no tendrá tiempo para la recuperación de la fertilidad de las tierras, asimismo exigirá las tecnologías precisas para suministro agua y otros productos químicos para la obtención de alimentos (De Wrachien et al., 2021); la agricultura contemporánea ya sufre las consecuencias del cambio climático, con ello se tiene la degradación de la salud del suelo, rápida disminución de la disponibilidad de suelos cultivables siendo críticos con miras sostenibles de la agricultura demandada; es por ello que (Ducker James, 2022) menciona el crecimiento de la población reduce los recursos naturales en calidad y cantidad de los esto debido a la agricultura intensiva y sobreexplotación de los recursos.

Es así, en la actualidad para satisfacer la demanda del alimento se han excedido de forma indiscriminada en el uso de los fertilizantes químicos, que están alterando el pH del suelo, acidificando el suelo, conllevando al aumento de las plagas y provocando la formación de costras; como se menciona en la investigación el uso de fertilizantes químicos está generando la disminución de carbono orgánico y microorganismos que aportan a la fertilización del suelo; teniendo como resultado final suelo infértil que si no se suministra los fertilizantes químicos la agricultura no funciona, todo esto se manifiesta en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Krasilnikov et al., 2022); cantidades desproporcionadas y excesivas de fertilizantes inorgánicos y pesticidas influyen

negativamente la microflora, el suelo, la salud humana, el medio ambiente y otros organismos (Bisht et al., 2020); con todo ello se materializa la contaminación del suelo, afectando la seguridad alimentaria al reducir el rendimiento de los cultivos y a su vez los contaminantes ingresan a los organismos mediante las cadenas alimentarias (Edwards, 2002).

Razón por ello, se busca alternativas de producir la tierra de forma orgánica y sostenible y abastecer las demandas de alimentos que requiere el mundo, minimizando la contaminación ambiental y emisión de gases de efecto invernadero, garantizando el reaprovechamiento de residuos orgánicos como materias primas para producir bioabonos, mediante procesos anaerobios adaptados en biodigestores; el producto para este estudio se llamó biol la parte líquida y biosol la parte sólida del biobono destinados ambos productos a la agricultura orgánica sostenible, estos abonos orgánicos por tener macro y micronutrientes brinda nutrientes al suelo y hace posible que las plantas produzcan y de esta manera abastecer a la población de alimentos saludables.

Como objetivo de la investigación se planteó evaluar la producción de biol y biosol a partir de pescado, residuos orgánicos domésticos y estiércol de vacuno y cuy, empleando biodigestor anaerobio en el centro poblado de León Pampa, distrito San Juan Bautista, Huamanga, Ayacucho.

2. Materiales y métodos

2.1. Lugar de estudio

Este trabajo de investigación se desarrollará en el centro Poblado de León Pampa, que corresponde al distrito de San Juan Bautista, de la provincia de Huamanga y región de Ayacucho, la altitud de la región es de 2844 m.s.n.m, teniendo la coordenada del centro de investigación con UTM 18 S (585304.00 m E, 8542474.00 m S), ver figura 1.

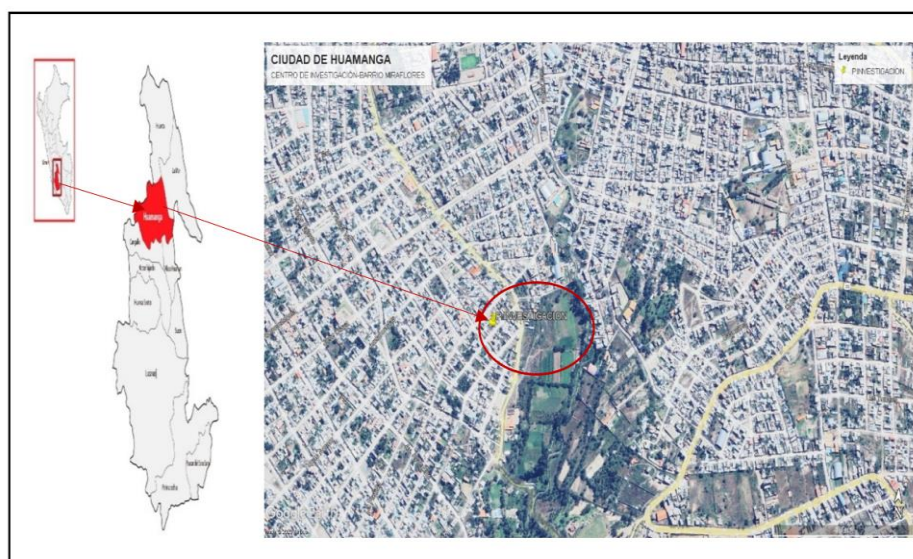
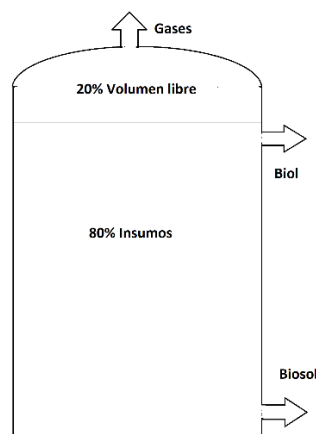


Figura 1. Ubicación del proyecto de investigación

2.2. Obtención de las materias primas y construcción del biodigestor anaerobio

Los residuos orgánicos o llamados materias primas para la producción de biosol y biol se han obtenido 162 kg de residuos de la cocina (restos de verduras, tubérculos, frutas y otros residuos que son propios de la actividad de preparación de alimentos); y se empleó 13.5 kg de melaza de caña de azúcar; asimismo se recolectó del mercado central de Huamanga 27 kg de residuos de pescado desmenuzados (vísceras, cabezas, sangre y otros propios del pescado), también se recolectó 27 kilogramos de estiércol de vacuno y finalmente se recolectó 27 kg de estiércol de cuy; todos los residuos orgánicos mencionados estuvieron separados en bolsas negras y colocados en recipientes de 20 litros cerrados herméticamente, con la finalidad de dar seguridad a la materia prima y a las personas; para ello se han construido biodigestores anaerobios según las indicaciones datos en sus investigación de (Medina et al., 2015), para esta investigación se necesitaron 9 biodigestores capacidad de cada una de 70 litros como muestra en la siguiente imagen.



2.3. Formulación de bioabonos y control

Para la formulación de biosol y biol, o llamado bioabonos, en cada biodigestor anaerobio de capacidad de 70 litros se han empleado tratamientos; el primer tratamiento (T1) con sus tres repeticiones se utilizaron en cada biodigestor anaerobio 18 kg de residuos orgánicos de cocina, 1.5 kg de melaza de caña de azúcar, 3 kg de restos de pescado y 6 kg de estiércol de vacuno; para el tratamiento dos (T2) con sus tres repeticiones se han empleado 18 kg de residuos orgánicos de cocina, 1.5 kg de melaza de caña de azúcar, 3 kg de restos de pescado y 6 kg de estiércol de cuy y finalmente, para el tratamiento tres (T3) con sus tres repeticiones se usaron 18 kg de residuos orgánicos de cocina, 1.5 kg de melaza de caña de azúcar, 3 kg de restos de pescado y 3 kg de estiércol de vacuno y 3kg de estiércol cuy. Los nueve sistemas de biodigestores anaerobios de llenaron con sus respectivos tratamientos de residuos orgánicos, para ello ha sido esencial desmenuzar los residuos orgánicos de la cocina para ello se empleó cortadora manual (cuchillo), empleando agitador manual de madera se homogenizó todos los residuos teniendo masa estándar sin notarse tan espesado se logró agregar 30 litros de agua sin

cloro en cada tratamiento y dejando espacio libre de para generación de gases que son área libre de 20% aproximadamente y tapando herméticamente cada biodigestor (Garavito Olenka & Gomero Luis, 2020). La investigación con los nueve sistemas de biodigestores anaerobios estuvo bajo el invernadero durante los 120 días que duró el experimento en las cuales semanalmente se han controlado el pH y la temperatura de biol; para ello se empleó el instrumento multifuncional de medidor de pH y temperatura. Asimismo, se siguió las pautas recomendadas en la guía de elaboración de biol y biosol por la (INIA/Perú, 2023).

En tal sentido, cumpliendo los 120 días de procesamiento de biol y biosol se han analizado los parámetros de macro y micronutrientes por el laboratorio de “Multiservicios Agrolab” que está situado en la provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho.

2.4. Análisis estadístico

El diseño experimental para este proyecto fue el “(DCA) Diseño Completamente al Azar”, esto constó de tres tratamientos con tres repeticiones respectivamente; asimismo se empleó el análisis de varianza (ANOVA) para los tratamientos de bioles y biosoles, también se realizaron las pruebas de normalidad con el test de Shapiro Wilk y en la prueba de homocedasticidad se aplicó el test de Bartlett, cumpliéndose los requisitos se procedió a las comparaciones múltiples con el método LSD de Fisher para determinar cuál de los tratamientos obtuvo mayor cantidad en los parámetros considerando un nivel de confianza del 95% de nivel de confianza. Todo el procesamiento de los datos se usó el programa estadístico RStudio 2024.04.2 Build 764 © 2009-2024 Posit Software, PBC.

3. Resultados

3.1. Materia orgánica en biosol

El análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de la Materia orgánica en biosol indica que los tratamientos dados en el proceso de obtención de biosol no tienen diferencia significativa sobre la materia orgánica resultante porque el p-value = 0.831 y es mayor a 0.05, es decir que la materia orgánica obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente iguales. Después de aplicar la prueba de Shapiro – Wilk nos indicó que los datos provienen de una distribución normal porque el p-valor = 0.1882 y es mayor a 0.05, así mismo la prueba de homocedasticidad nos indicó que existe homogeneidad de varianza entre los tratamientos con un p-valor=0.05304 que es mayor a 0.05 con la prueba de Bartlett. Luego de aplicar las comparaciones múltiples con el método LSD de Fisher podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% y un MSE = 8.4171 que no existe diferencia significativa entre las medias de los porcentajes de materia orgánica obtenidos en los tres tratamientos aplicados, ver fig. 2.

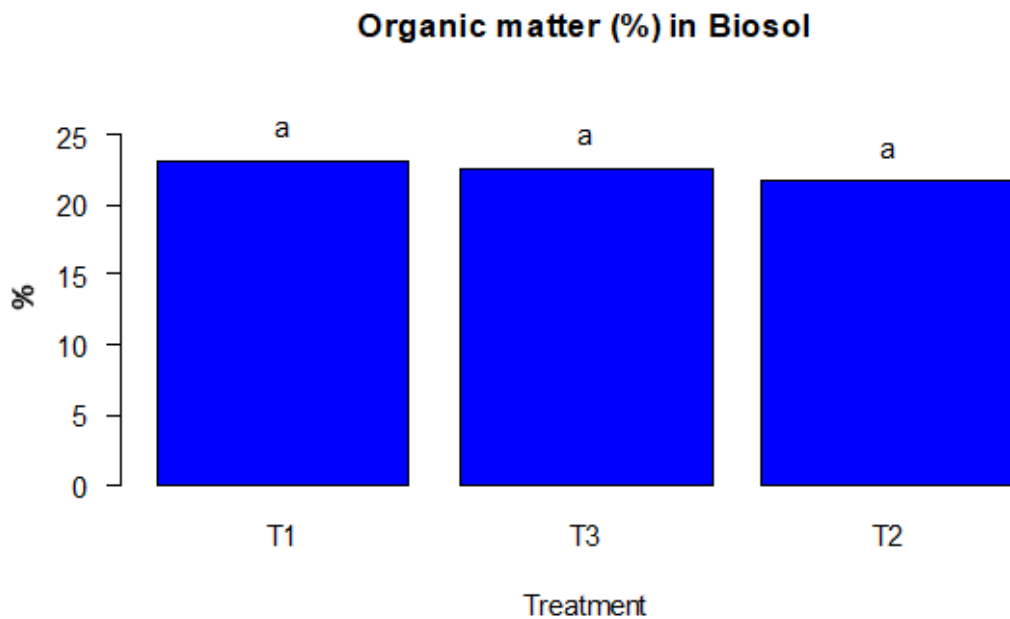


Fig. 2. LSD de Fisher del % de materia orgánica por tratamientos

3.2. Nitrógeno en biol

El análisis de varianza en la obtención de nitrógeno en biol indicó que el tratamiento aplicado tiene efecto significativo en la obtención de nitrógeno por tener un p -valor = $3.09e-08$ menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.204 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.9194 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 13.18222$ y el mayor promedio de nitrógeno obtenido fue la del T2 (639.3) seguido por el T1 (602.0) y T3 (513.3). Ver fig. 3.

3.3. Nitrógeno en biosol

El análisis de varianza en la obtención de nitrógeno en biosol indicó que el tratamiento aplicado tiene efecto significativo en la obtención de nitrógeno por tener un p -valor = $3.16e-05$ menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.4889 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.05304 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 43544.44$ y que el mayor promedio de nitrógeno obtenido fue la del T2 (5800.0) seguido por el T1 (4466.6) y T3 (3500.0). Ver fig. 3.

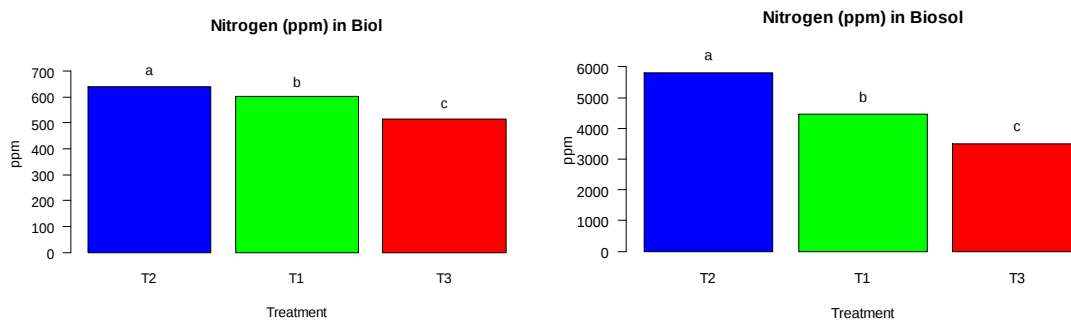


Fig. 3. LSD de Fisher para el Nitrógeno en biol y biosol

3.4. Fósforo en biol

El análisis de varianza en la obtención de fósforo en biol indicó que el tratamiento aplicado tiene efecto significativo en la obtención de fósforo por tener un p-valor = 4.26×10^{-8} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p-valor = 0.7163 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p-valor de 0.2487 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 14.6 y el mayor promedio de fósforo obtenido fue la del T1 (150.0) seguido por el T2 (138.0) y T3 (32.43). Ver fig. 4.

3.5. Fósforo en biosol

El análisis de varianza en la obtención de fósforo en biosol indicó que el tratamiento aplicado tiene efecto significativo en la obtención de fósforo por tener un p-valor = 0.00194 menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p-valor = 0.6625 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p-valor de 0.1559 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 3855.55 y que el mayor promedio de fósforo obtenido fue la del T1 (733.0) seguido por el T2 (700.0) y T3 (433.3). Ver fig. 4.

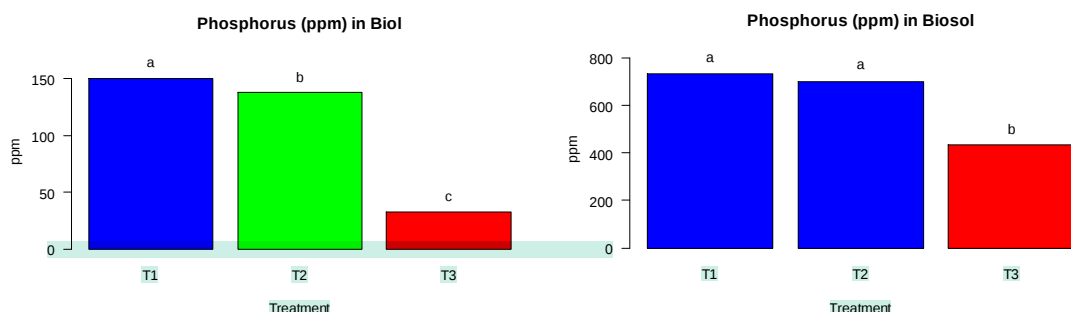


Fig. 4. LSD de Fisher para el fósforo en biol y biosol

3.6. Potasio en biol

El análisis de varianza en la obtención de potasio en biol indicó que el tratamiento aplicado tiene efecto significativo en la obtención de potasio por tener un p -valor = 5.82×10^{-9} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.3563 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.15443 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 12.44 y el mayor promedio de potasio obtenido fue la del T2 (1205.0) seguido por el T1 (1066.33) y T3 (1056.33). Ver fig. 5.

3.7. Potasio en biosol

El análisis de varianza en la obtención de potasio en biosol indicó que los tratamientos aplicados tienen efecto semejantes en la obtención de potasio por tener un p -valor = 0.18 mayor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.5977 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.09047 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 43744.44 y que el promedio de potasio obtenido fue la del T1 (4533.33) seguido por el T2 (4700.0) y T3 (4900.0). Ver fig. 5.

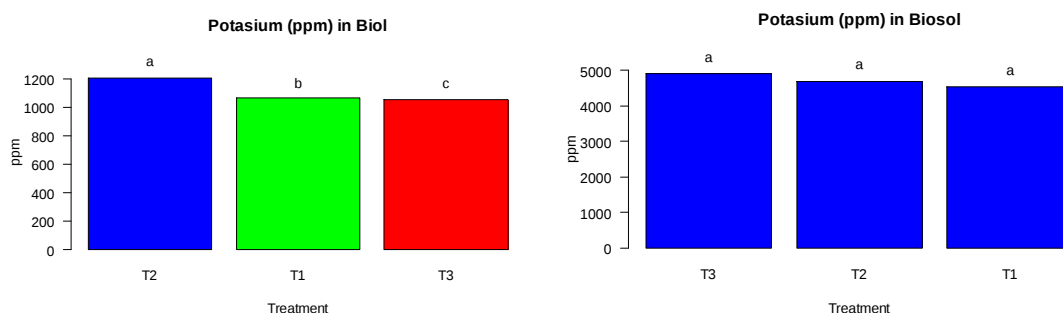


Fig. 5. LSD de Fisher para el Potasio en biol y biosol

3.8. Calcio en biol

El análisis de varianza en la obtención de calcio en biol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de calcio por tener un p -valor = 9.86×10^{-14} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.07192 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.64699 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 6.41 y el mayor promedio de calcio obtenido fue la del T1 (1138.66) seguido por el T2 (940.33) y T3 (417.66). Ver fig. 6.

3.9. Calcio en biosol

El análisis de varianza en la obtención de calcio en biosol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de calcio por tener un p -valor = $5.3e-07$ menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.2352 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.08081 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 79466.67$ y que el promedio mayor de calcio obtenido fue la del T3 (15966.66) seguido por el T2 (11566.66) y T1 (9933.33). Ver fig. 6.

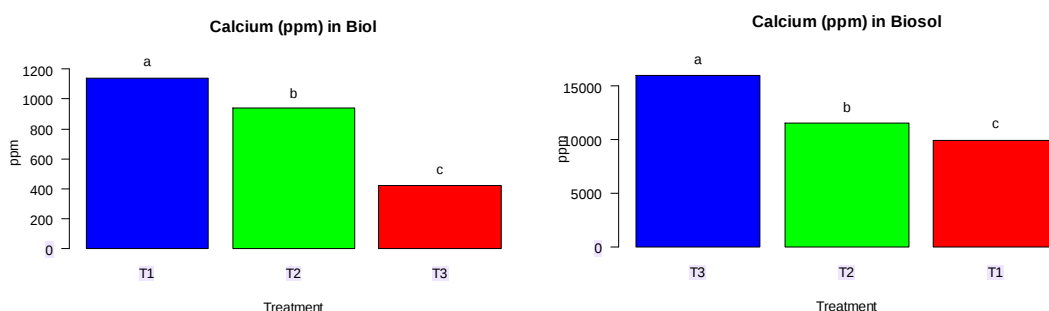


Fig. 6. LSD de Fisher para el Calcio en biol y biosol

3.10. Magnesio en biol

El análisis de varianza en la obtención de magnesio en biol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de magnesio por tener un p -valor = $2.9e-07$ menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.1453 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.9134 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 20.02$ y el mayor promedio de magnesio obtenido fue la del T2 (250.00) seguido por el T1 (238.86) y T3 (150.00). Ver fig. 7.

3.11. Magnesio en biosol

El análisis de varianza en la obtención de magnesio en biosol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de magnesio por tener un p -valor = 0.0461 menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.06284 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.13849 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 35000$ y que el promedio mayor de magnesio obtenido fue la del T3 (1766.66) seguido por el T1 (1333.33) y T2 (1333.33). Ver fig. 7.

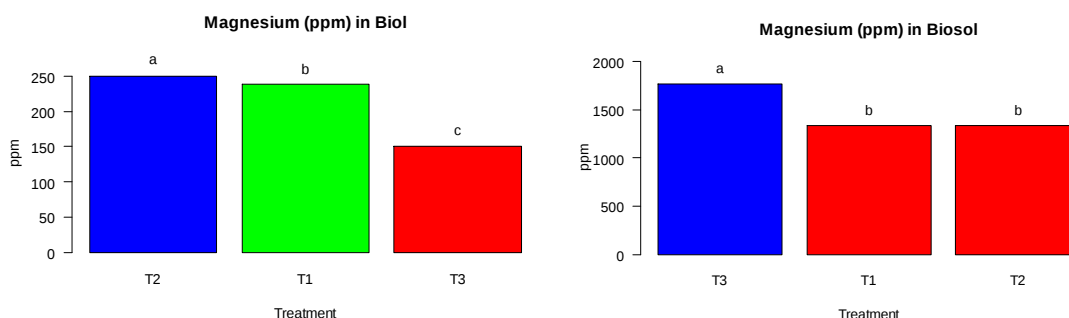


Fig. 7. LSD de Fisher para el Magnesio en biol y biosol

3.12. Sodio en biol

El análisis de varianza en la obtención de sodio en biol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de sodio por tener un p -valor = 8.19×10^{-9} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.7045 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.7248 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 9.0356$ y el mayor promedio de sodio obtenido fue la del T1 (173.33) seguido por el T2 (171.66) y T3 (56.66). Ver fig. 8.

3.13. Sodio en biosol

El análisis de varianza en la obtención de sodio en biosol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de sodio por tener un p -valor = 2.1×10^{-5} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.3778 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.41647 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 27855.56$ y que el promedio mayor de sodio obtenido fue la del T2 (2933.33) seguido por el T1 (1233.33) y T3 (1200.00). Ver fig. 8.

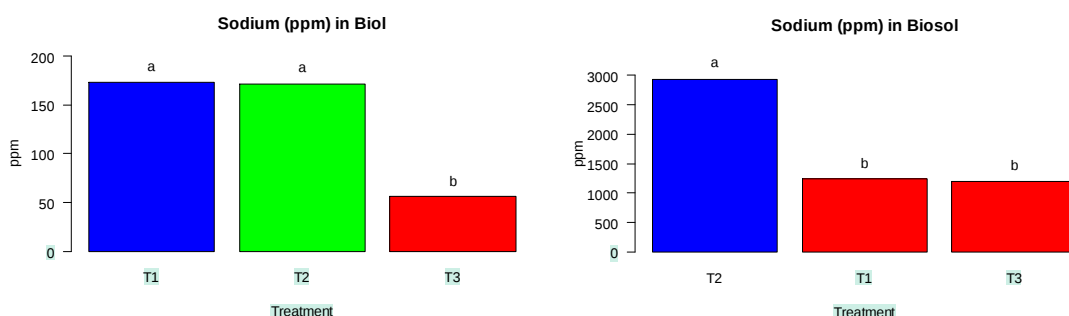


Fig. 8. LSD de Fisher para el Sodio en biol y biosol

3.14. Sulfatos en biol

El análisis de varianza en la obtención de sulfatos en biol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de sulfatos por tener un p -valor = 0.00123 menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.9522 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.5953 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 19.81394$ y el mayor promedio de sulfatos obtenido fue la del T2 (43.24) seguido por el T1 (35.93) y T3 (18.24). Ver fig. 9.

3.15. Sulfatos en biosol

El análisis de varianza en la obtención de sulfatos en biosol indicó que los tratamientos aplicados no tienen diferencias significativas en la obtención de sulfatos por tener un p -valor = 0.0726 mayor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.6016 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.05169 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 24655.56$ y que el promedio mayor de sulfatos obtenido fue la del T1 (1466.66) seguido por el T2 (1333.33) y T3 (1100.00). Ver fig. 9.

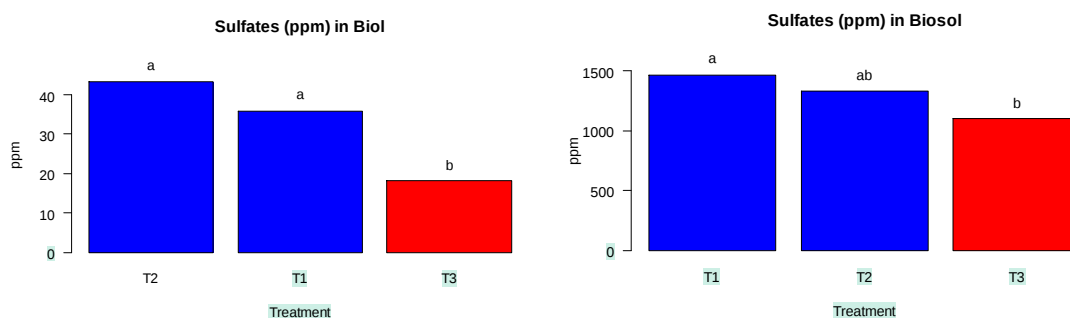


Fig. 9. LSD de Fisher para el Sulfatos en biol y biosol

3.16. Fierro en biol

El análisis de varianza en la obtención de fierro en biol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de fierro por tener un p -valor = 0.00029 menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.9747 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.5189 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 17.58556$ y el mayor promedio de fierro obtenido fue la del T1 (126.66) seguido por el T2 (120.00) y T3 (96.66). Ver fig. 10.

3.17. Fierro en biosol

El análisis de varianza en la obtención de hierro en biosol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de hierro por tener un p -valor = $3.11e-12$ menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.7693 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.2933 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 8.670344$ y que el promedio mayor de hierro obtenido fue la del T1 (470.00) seguido por el T2 (360.00) y T3 (3.766). Ver fig. 10.

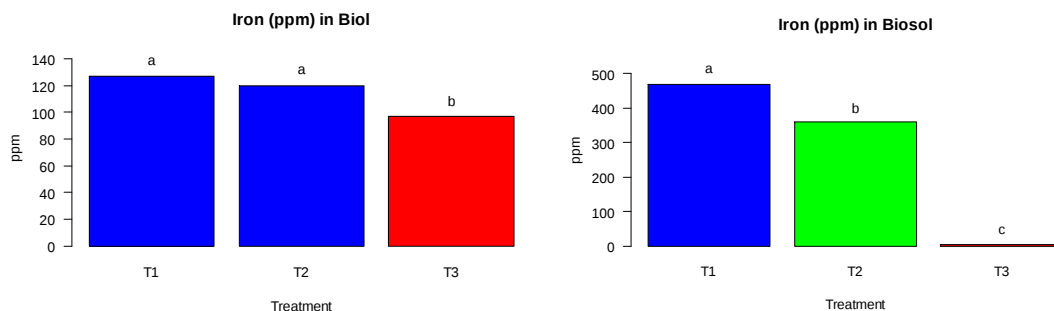


Fig. 10. LSD de Fisher para el Fierro en biol y biosol

3.18. Cobre en biol

El análisis de varianza en la obtención de cobre en biol indicó que los efectos de los tratamientos aplicados no tienen diferencias significativas en la obtención de cobre por tener un p -valor = 0.337 mayor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.9194 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.6326 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 2.012$ y el mayor promedio de cobre obtenido fue la del T1 (5.00) seguido por el T2 (5.00) y T3 (3.33). Ver fig. 11.

3.19. Cobre en biosol

El análisis de varianza en la obtención de cobre en biosol indicó que los efectos de los tratamientos aplicados no tienen diferencias significativas en la obtención de cobre por tener un p -valor = 0.406 mayor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.5222 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.8468 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un $MSE = 10.55$ y que el promedio mayor de cobre obtenido fue la del T3 (13.33) seguido por el T1 (10.00) y T2 (10.00). Ver fig. 11.

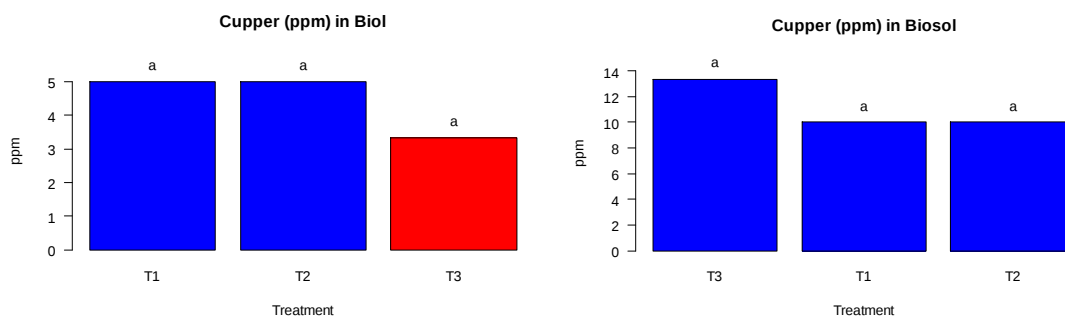


Fig. 11. LSD de Fisher para el Cobre en biol y biosol

3.20. Zinc en biol

El análisis de varianza en la obtención de zinc en biol indicó que los efectos de los tratamientos aplicados no tienen diferencias significativas en la obtención de zinc por tener un p-valor = 0.681 mayor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p-valor = 0.3614 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p-valor de 0.6647 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 6.7778 y el mayor promedio de zinc obtenido fue la del T1 (11.66) seguido por el T2 (10.00) y T3 (10.00). Ver fig. 12.

3.21. Zinc en biosol

El análisis de varianza en la obtención de zinc en biosol indicó que los efectos de los tratamientos aplicados tienen diferencias significativas en la obtención de zinc por tener un p-valor = 0.000581 menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p-valor = 0.67 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p-valor de 0.7946 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 5.682433 y que el promedio mayor de zinc obtenido fue la del T3 (23.33) seguido por el T1 (16.66) y T2 (13.33). Ver fig. 12.

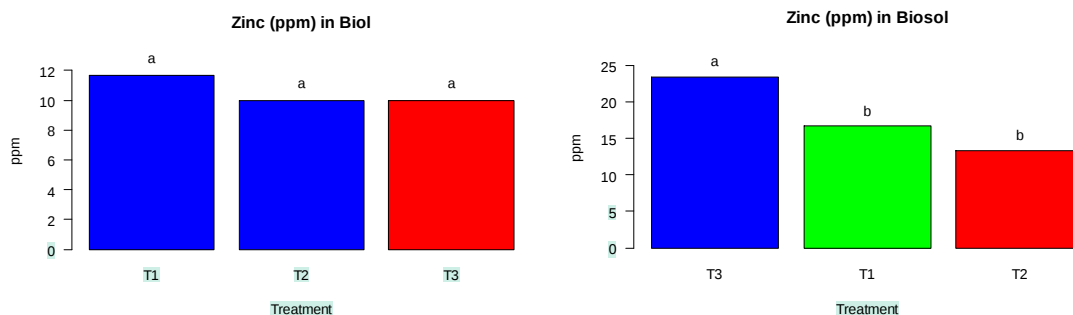


Fig. 12. LSD de Fisher para el Zinc en biol y biosol

3.22. Manganeso en biol

El análisis de varianza en la obtención de manganeso en biol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de manganeso por tener un p -valor = 7.24×10^{-6} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.8671 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.3978 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 11.63779 y el mayor promedio de manganeso obtenido fue la del T1 (61.66) seguido por el T2 (55.00) y T3 (16.66). Ver fig. 13.

3.23. Manganeso en biosol

El análisis de varianza en la obtención de manganeso en biosol indicó que los tratamientos aplicados tienen efectos significativos en la obtención de manganeso por tener un p -valor = 5.45×10^{-8} menor a 0.05, además los datos provienen de una distribución normal porque el p -valor = 0.3916 y es mayor a 0.05, en la homocedasticidad se obtuvo un p -valor de 0.6602 que es mayor a 0.05 e indicó que los tratamientos tienen varianzas semejantes, luego de aplicar las comparaciones múltiples se obtuvo un MSE = 6.544856 y que el promedio mayor de manganeso obtenido fue la del T2 (186.66) seguido por el T3 (133.33) y T1 (105.00). Ver fig. 13.

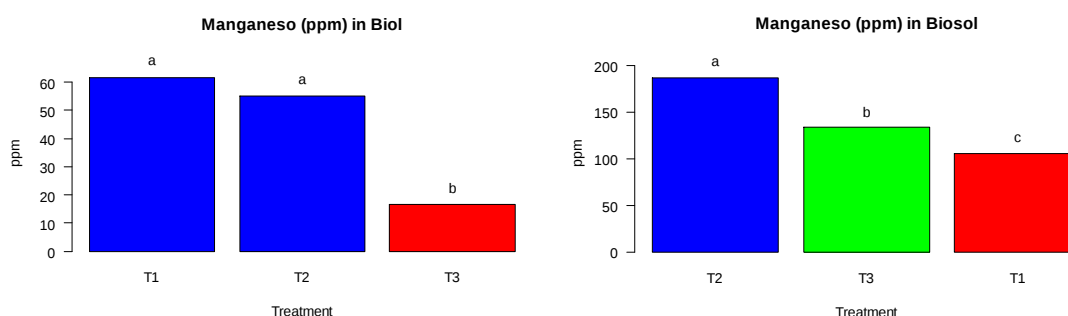


Fig. 13. LSD de Fisher para el Manganeso en biol y biosol

4. Discusión

En el caso de la calidad del Biol y del biosol, no existe un único "estándar" global, ya que su calidad y composición pueden variar según la metodología de su producción además del lugar de elaboración. Sin embargo, algunos países tienen regulaciones y normas que abarcan la calidad de los fertilizantes orgánicos, incluidos los biofertilizantes. En tal sentido, estaremos contrastando con algunos autores con lo nuestro:

La materia orgánica que tiene el biol y biosol usados en cultivos de soya son al 22.3% y 22.87% los cuales les dieron buenos resultados (Morales & Hernández, 2021)

(InfoAgronomo, 2021), en esta investigación obtuvimos un máximo de 23.16% de materia orgánica para el T1 y un mínimo de 21.71% para el T2, con ello estamos dentro de la normalidad para nuestro producto.

Los mayores nutrientes hallados en nuestra investigación fueron los siguientes para el biol y biosol : Nitrógeno: 639.33 ppm y 5800 ppm, Fosforo: 150 ppm y 733 ppm, Potasio:1205 ppm 4900 ppm, Calcio: 1138.66 ppm y 15966.66 ppm, Magnesio: 250 ppm y 1766.66 ppm, Sodio: 173.33 ppm y 2933.33 ppm, Sulfatos: 43.24 ppm y 1466.66 ppm, Hierro: 126.66 ppm y 470.0 ppm, Cobre: 5.0 ppm y 13.33 ppm, Zinc: 11.66 ppm y 23.33 ppm, Manganeseo: 61.66 ppm y 186.66 ppm; mientras que para Garavito Olenka & Gomero Luis, (2020) sus resultados parciales fueron: Nitrógeno: 6600 ppm lo cual es ligeramente mayor que nuestro hallazgo, Potasio: 1563.33 ppm. Esta en promedio que nuestro hallazgo. Calcio:1603.3 ppm, ligeramente superior. Magnesio: 563.33 ppm ligeramente superior. Sodio: 1408.33 ppm es intermedio a lo nuestro, todo ello hace que nuestros hallazgos están dentro de los parámetros requeridos en la producción de bio y biosol con los parámetros normales para la aplicación en los cultivos (Medina et al., 2015).

Con los resultados obtenidos en esta investigación se muestra que el bio y biosol obtenidos están acorde a las expectativas de una agricultura sostenible como lo define (Palomo-Campesino et al., 2021) en su investigación.

Así mismo, al contrastar con (Ramírez et al., 2023), en su caracterización fisicoquímica del biol obtenido, lo nuestro supera ampliamente en sus nutrientes principales para el fortalecimiento del suelo agrícola de manera ambiental ya que daría un mayor impacto en la salud ambiental del suelo.

5. Conclusiones

De acuerdo con los hallazgos encontrados en los análisis de los parámetros químicos y físicos podemos afirmar los siguientes puntos.

Que en términos generales los parámetros químicos de los tratamientos 1 y 2 fueron los mayores efectos significativos para la obtención de biol y biosol. En tal sentido, el tratamiento que menor resultado obtuvo fue el tratamiento 3.

Los hallazgos sugieren que los tratamientos con residuos orgánicos combinados con estiércol de cuy y vacuno (T2) son los más efectivos para la producción de biol y biosol con altos contenidos de nutrientes esenciales para la agricultura sostenible.

Los resultados comparativos a los estándares locales están acorde a los hallazgos encontrados en nuestra investigación, considerando que los tiempos de fermentación fueron a 120 días.

Finalmente, los bioles y biosoles obtenidos cumplen con los requerimientos para una agricultura sostenible y orgánica, lo que sugiere su potencial uso en prácticas agrícolas ambientalmente amigables.

6. Referencias

- Acuña Reyes, D., Domper Rodríguez, A., Eguillor Recabarren, P. G. G. C. G., & Zacarías Hasbún, I. (2018). Manual de pérdidas y desperdicios de alimentos. *Universidad de Chile, INTA; Chile, Ministerio de Agricultura*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/191779>
- Bisht, N., Chauhan, P. S., Bisht, N., & Chauhan, P. S. (2020). Excessive and Disproportionate Use of Chemicals Cause Soil Contamination and Nutritional Stress. *Soil Contamination - Threats and Sustainable Solutions*. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.94593>
- Cóppola, J., Pescio, F., & Schamber, P. (2022). Análisis de manejo de residuos sólidos urbanos y elaboración de aboneras para huertas traspatio en San Andrés de Giles (Bs. As.). *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 48(1). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-23142022000100090&lng=es&tlng=es
- De Wrachien, D., Schultz, B., & Goli, M. B. (2021). Impacts of population growth and climate change on food production and irrigation and drainage needs: A world-wide view*. *Irrigation and Drainage*, 70(5), 981–995. <https://doi.org/10.1002/IRD.2597>
- Ducker James. (2022). *The Impacts of a Growing Population on Agriculture*. Azo Life Sciences. <https://www.azolifesciences.com/article/The-Impacts-of-a-Growing-Population-on-Agriculture.aspx>
- Edwards, C. A. (2002). Assessing the effects of environmental pollutants on soil organisms, communities, processes and ecosystems. *European Journal of Soil Biology*, 38(3–4), 225–231. [https://doi.org/10.1016/S1164-5563\(02\)01150-0](https://doi.org/10.1016/S1164-5563(02)01150-0)
- Garavito Olenka, & Gomero Luis. (2020). The relationship between the production of biogas and biol from trout waste and cow manure. *South Sustainability. Garavito y Gomero, 2020, 1(1)*, e008–e008. <https://doi.org/10.21142/SS-0101-2020-008>
- InfoAgronomo. (2021). *Biol, manual de elaboración*. Boletín Agronomo. <https://infoagronomo.net/manual-en-pdf-de-elaboracion-de-biol/>
- INIA/Perú. (2023). *Guía práctica para la producción de bioabonos (Biol y Biosol)*. Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA. https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/2348/1/Ortiz_et-al_2023_produccion_bioabonos.pdf

- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. *Open Knowledge Repository*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Krasilnikov, P., Taboada, M. A., & Amanullah. (2022). Fertilizer Use, Soil Health and Agricultural Sustainability. *Agriculture 2022, Vol. 12, Page 462, 12(4)*, 462. <https://doi.org/10.3390/AGRICULTURE12040462>
- Medina, A., Quipuzco, L., & Juscamaita, J. (2015). Evaluación de la calidad de biol de segunda generación de estiércol de ovino producido a través de biodigestores. *Anales Científicos*, 76(1), ág. 116-124. <https://doi.org/10.21704/AC.V76I1.772>
- Morales, V. E., & Hernández, A. (2021). Epiphytiology of charcoal rot caused by *Macrophomina phaseolina* in soybean fertilized with biol and biosol. *Bioagro*, 33(2), 91–104. <https://doi.org/10.51372/BIOAGRO332.3>
- Palomo-Campesino, S., García-Llorente, M., & González, J. A. (2021). Characterizing agroecological and conventional farmers: uncovering their motivations, practices, and perspectives toward agriculture. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 45(9), 1399–1428. <https://doi.org/10.1080/21683565.2021.1933671>
- Ramírez, L. A. G., Cabrera, F. A. L., Escobedo, M. K. L., Vásquez, C. B. B., & Torres, C. A. L. (2023). Biofertilizante “biol”: caracterización física, química y microbiológica. *Revista Alfa*, 7(20), 336–345. <https://doi.org/10.33996/REVISTAALFA.V7I20.219>

Anexos

Sumisión del artículo

revistas.uclave.org/index.php/bioagro/about/submissions

BIOAGRO

Inicio / Envíos

Envíos

El registro y el inicio de sesión son necesarios para enviar elementos en línea y para comprobar el estado de los envíos recientes. [Ir a Iniciar sesión](#) a una cuenta existente o [Registrar](#) una nueva cuenta.

Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

✓ El texto se adhiere a los requisitos estilísticos y bibliográficos resumidos en las [Directrices del autor/a](#), que aparecen en Acerca de la revista.

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL
LISANDRO ALVARADO
Venezuela

Idioma
English
Español (España)

revistas.uclave.org/index.php/bioagro/about/submissions

✓ El archivo de envío está en formato Microsoft Word.

Directrices para autores/as

Estimados autores, el envío de sus manuscritos deberán hacerlo exclusivamente a través del correo de la revista, a : bioagro@ucla.edu.ve o al correo alternativo revistabioagro@gmail.com (sólo en el caso de falla del correo oficial).

La revista BIOAGRO publica trabajos científicos originales e inéditos en ciencias agrícolas que enfoquen aspectos de agronomía, botánica y propagación de plantas, entomología, suelos, fitopatología y protección vegetal, ingeniería agrícola, genética y mejoramiento de plantas, ecología, industria y procesamiento de productos agrícolas, producción de forraje, biotecnología y sociales.

También podrán ser publicados artículos cortos en los que se presenten descubrimientos científicos, desarrollos tecnológicos y resultados de diagnósticos integrales, en la modalidad de Notas Técnicas.

La revista no publica artículos de revisión u opinión, ni resultados preliminares o avances de investigación.

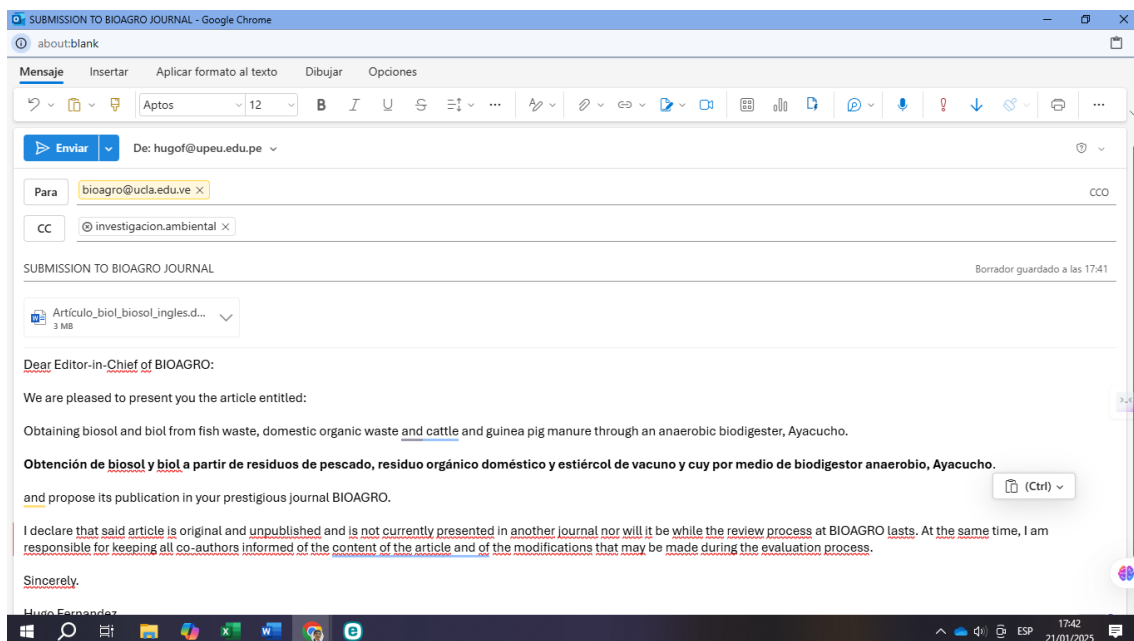
Queda entendido que todos los autores y co-autores están en conocimiento de la remisión del manuscrito e igualmente dan fe de que el mismo no ha sido publicado ni está siendo considerada su publicación en otra revista. A tal fin, los autores deben completar una carta compromiso en el formato que proveerá la revista.

Estructura del trabajo.

Los trabajos científicos deberán incluir título, autor, resumen, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión,

Examinar
Por autor/as
Por título
Por número
Buscar
Portal de revistas UCLA

Indizada/registrada en:
AGRICOLA
Dialnet
EZB
MIAR
Periódica
Redalyc
Redib
Revenyt
Science Citation Index (WoS)
Scopus
Scielo
Latindex Catálogo 2.0
Google Scholar
Fuente Académica Plus



Resolución de inscripción del perfil de proyecto de tesis



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

RESOLUCIÓN N° 0504-2023/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña 12 de setiembre de 2023

VISTO:

El expediente de **Angel Johny Ramirez Garcia**, identificado(a) con Código Universitario N° 201322530, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del perfil de proyecto de tesis en formato artículo y la designación o nombramiento del asesor para la obtención del título profesional;

Que **Angel Johny Ramirez Garcia**, ha solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado "Obtención de Biosol y Biol a partir de residuos de pescado, residuo orgánico doméstico y estiércol de vacuno y cuy por medio de biodigestor anaerobio, Ayacucho" y la designación del Asesor, encargado de orientar y asesorar la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 12 de setiembre de 2023, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Aprobar el perfil de proyecto de tesis en formato artículo titulado "Obtención de Biosol y Biol a partir de residuos de pescado, residuo orgánico doméstico y estiércol de vacuno y cuy por medio de biodigestor anaerobio, Ayacucho" y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar como asesor a **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas** para que oriente y asesore la ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo el cual fue dictaminado por: **Mg. Iliana Del Carmen Gutierrez Rodriguez** y **Mg Jackson Edgardo Pérez Carpio**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Erika Inés Acuña Salinas
Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA



Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga
Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga
SECRETARIA ACADÉMICA (e)

cc:
-Interesado
-Asesor
-Dirección General de Investigación
-Archivo