

SEND_HUG.docx



My Files



My Files



Universidad Peruana Union

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::29566:429838962

Fecha de entrega

13 feb 2025, 10:18 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

13 feb 2025, 10:37 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

SEND_HUG.docx

Tamaño de archivo

11.9 MB

45 Páginas

9,632 Palabras

50,542 Caracteres

11% 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

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 6%  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

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 6%  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	Internet	www.researchgate.net	1%
2	Internet	hdl.handle.net	1%
3	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2019-10-12	1%
4	Trabajos entregados	uncedu on 2025-02-08	<1%
5	Internet	www.mpim-bonn.mpg.de	<1%
6	Internet	1library.co	<1%
7	Internet	pdfcoffee.com	<1%
8	Internet	repositorio.upeu.edu.pe	<1%
9	Trabajos entregados	ueb on 2024-04-17	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Católica Boliviana "San Pablo" on 2024-11-04	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2024-08-05	<1%

12	Internet	repositorio.upeu.edu.pe:8080	<1%
13	Internet	eprints.ucm.es	<1%
14	Internet	ri.ues.edu.sv	<1%
15	Internet	www.repositorio.usac.edu.gt	<1%
16	Trabajos entregados	consultoriadeserviciosformativos on 2023-03-22	<1%
17	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
18	Internet	www.perushimpo.com	<1%
19	Internet	sciencescholar.us	<1%
20	Trabajos entregados	UNIBA on 2024-07-04	<1%
21	Internet	livros01.livrosgratis.com.br	<1%
22	Internet	archive.org	<1%
23	Internet	es.scribd.com	<1%
24	Internet	ri.uaemex.mx	<1%
25	Internet	worldwidescience.org	<1%

26	Internet	www.alphavisa.com	<1%
27	Internet	www.dspace.espol.edu.ec	<1%
28	Trabajos entregados	Universidad Autónoma Latinoamericana on 2021-09-27	<1%
29	Internet	pirhua.udep.edu.pe	<1%
30	Internet	preval.org	<1%
31	Internet	prgaprogram.org	<1%
32	Internet	repositorio.lamolina.edu.pe	<1%
33	Internet	www.cadex.org	<1%
34	Internet	www.coursehero.com	<1%
35	Internet	www.media.mit.edu	<1%
36	Publicación	Raquel Garzón Lloría. "Análisis estructural de los productos derivados de cereales..."	<1%
37	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2017-12-11	<1%
38	Trabajos entregados	Universidad Tecnológica de los Andes on 2024-12-02	<1%
39	Publicación	Yakabi Bedrinana, Katiusca Susana. "Integrando dimensiones para la comprensió..."	<1%

40	Trabajos entregados	consultoriadeserviciosformativos on 2024-05-15	<1%
41	Internet	edoc.pub	<1%
42	Internet	prr.hec.gov.pk	<1%
43	Internet	repositorio.cientifica.edu.pe	<1%
44	Internet	repositorio.espe.edu.ec	<1%
45	Trabajos entregados	unbosque on 2021-11-09	<1%
46	Internet	www.lareferencia.info	<1%

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



**RECUPERACIÓN DE SUELOS DEL “PROYECTO SEMBRANDO VIDAS II Y III” DE
LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN MEDIANTE MEJORADORES ORGÁNICOS
COMPOST Y BIOL DE CUY**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Antonella Ramirez Ayala
Tamar Naomi Huamancayo Bautista
Valery Greys Pancca Machaca

Asesor:

Magister Joel Hugo Fernandez Rojas

Lima, febrero

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: **“RECUPERACIÓN DE SUELOS DEL “PROYECTO SEMBRANDO VIDAS II Y III” DE LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN MEDIANTE MEJORADORES ORGÁNICOS COMPOST Y BIOL DE CUY”** de los autores Antonella Ramirez Ayala, Tamar Naomi Huamancayo Bautista y Valery Greys Pancca Machaca, 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 13 días del mes de febrero del año 2025.



Joel Hugo Fernandez Rojas

276

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a 04 día(s) del mes de febrero del año 2025, siendo las 10:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio, el (la) secretario(a): Ing. Orlando Alan Roma Porras

y los demás miembros: Mg. Thana del Carmen Gutierrez Rodriguez y la Mg. Milda Amparo Cruz Huamanga el (la) asesor(a) Mg. Joel Hugo Fernandez Rojas

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Recuperación de suelos del "Proyecto Sembrando Vidas II y III" de la Universidad Peruana Unión mediante mejoradores orgánicos compost y biofertilizantes" del(los) bachiller/es: a) Antonella Ramirez Ayala

b) Tamar Naomi Huamancayo Bautista

c) Valery Greys Pancca Machaca

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Ambiental (Denominación del Título Profesional)

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 absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Antonella Ramirez Ayala

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller (b): Tamar Naomi Huamancayo Bautista

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy bueno

Bachiller (c): Valery Greys Pancca Machaca

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy bueno	Sobresaliente

(*) 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

Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

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

Escaneado con CamScanner

RECUPERACIÓN DE SUELOS DEL “PROYECTO SEMBRANDO VIDAS II Y III” DE LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN MEDIANTE MEJORADORES ORGÁNICOS COMPOST Y BIOL DE CUY

Huamancayo Bautista Tamar Naomi¹, Pancca Machaca Valery Greys² Ramírez Ayala Antonella³, Hugo Fernandez⁴

^{1,2,3,4}Universidad Peruana Unión, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, EP Ingeniería Ambiental Lima, Peru.

Resumen

A nivel mundial, los bosques cubren el 31% de la superficie terrestre, más de un tercio de ellos se encuentra degradado, lo que afecta negativamente la fertilidad del suelo. La investigación tuvo como objetivo recuperar los parámetros fisicoquímicos del suelo degradados del “Proyecto Sembrando Vida II y III” de la Universidad Peruana Unión, mediante mejoradores orgánicos: compost y biol de cuy. Para ello se aplicó un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones evaluando a los 0, 15, 30, 45 días. Se aplicaron 5 tratamientos: (T1) biol 1.5 L y compost 1.5 Kg, (T2) biol 1.5 L y compost 1 Kg, (T3) biol 1 L y compost 1 Kg, (T4) biol 1 L y compost 1.5 Kg y (T5) solo con riego continuo. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en el (pH) y la (Ce), el T4 mostro un (CIC) alto de hasta 18.27 seguido del T3 con un valor de 17.82. El T3 y T1 obtuvieron los valores más altos de (MO), con 5.31 y 4.84 respectivamente. Con relación al macronutriente del %N el T1 y T3 alcanzaron el valor máximo, mientras que el P solo el T1 destacó, en (K) solo el T3. Los micronutrientes como el Cu fueron estadísticamente semejantes en todos los tratamientos, el T1 obtuvo el mayor valor de (Fe) con 22.87 ppm, el T5 mostró el mayor incremento de (Mn), y el T3 tuvo el mayor valor y aumento de Zn con 33.93 ppm. Respecto a los días se observó un mejor resultado a los 45 días, mostrando efectos significativos acorde a los indicadores del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Se concluye que los mejoradores orgánicos de cuy tienen un efecto positivo a corto plazo en la restauración de suelos degradados.

Palabras clave: Suelos degradados, Abonos naturales, Abonos orgánicos, Abono foliar.

Abstrac

Globally, forests cover 31% of the earth's surface, more than a third of them are degraded, which negatively affects soil fertility. The objective of the research was to recover the physicochemical parameters of the degraded soil of the "Sembrando Vida II and III Project" of the Universidad Peruana Unión, through organic improvers: compost and guinea pig bioslurry. For this purpose, a completely randomized block design was applied with three repetitions evaluating at 0, 15, 30, 45 days. 5 treatments were applied: (T1) 1.5 L bioslurry and 1.5 Kg compost, (T2) 1.5 L bioslurry and 1 Kg compost, (T3) 1 L bioslurry and 1 Kg compost, (T4) 1 L bioslurry and 1.5 Kg compost and (T5) only with continuous irrigation. The results showed that there were no significant differences in (pH) and (Ce), T4 showed a high (CIC) of up to 18.27 followed by T3 with a value of 17.82. T3 and T1 obtained the highest values of (MO), with 5.31 and 4.84 respectively. Regarding the macronutrient of %N, T1 and T3 reached the maximum value, while in P only T1 stood out, in (K) only T3. Micronutrients such as Cu were statistically similar in all treatments, T1 obtained the highest value of (Fe) with 22.87 ppm, T5 showed the highest increase of (Mn), and T3 had the highest value and increase of Zn with 33.93 ppm.

Regarding the days, a better result was observed at 45 days, showing significant effects according to the indicators of the National Institute of Agrarian Innovation (INIA). It is concluded that organic guinea pig improvers have a positive short-term effect on the restoration of degraded soils.

Keywords: Degraded soils, Natural fertilizers, Organic fertilizers, Foliar fertilizer.

1. Introducción

A nivel mundial los bosques representan el 31% de la superficie terrestre; sin embargo, sólo la mitad de la cobertura forestal se encuentra relativamente preservada y más de un tercio están constituidos por bosques primarios (Li et al., 2023).

Asimismo, la ONU advierte que cada año se pierden alrededor de 24.000 millones de toneladas de suelo fértil y la degradación reduce hasta un 8% del producto bruto interno nacional de los países en desarrollo (Dickinson Daniel, 2019).

En 1978 el gobierno chino inició el programa de la Muralla Verde para combatir la desertificación y degradación de sus suelos (Turner et al., 2023). El programa se diseñó para plantar alrededor de 90 millones de acres de nuevos bosques y extenderse unos 2.8 millas hasta el 2050 (Turner et al., 2023). Sin embargo, el programa se ha enfrentado a diversos factores que dificultaron el avance con la plantación de árboles que no eran nativos y no se adaptaron a las condiciones locales (Turner et al., 2023).

Todo lo contrario, al proyecto de reforestación del Edén en Madagascar, el Dr. Stephen Fitch, fundador y director ejecutivo del proyecto indicó que para lograr el objetivo de reforestar aplicó el método “Employ to Plant”. El resultado del proyecto conllevó a la restauración de suelos, permitiendo que las decenas de millones de plantaciones de árboles no se extingan, lo cual implicó proporcionar recursos y empleos a las comunidades cercanas (Afdhel Aziz, 2022).

A nivel nacional la reforestación ha permitido la remediación de los suelos dentro de la Amazonia peruana. La metodología inicial consistió en la remediación por medio de plantaciones aplicando el tratamiento con biocarbón puro, enriquecido con una mezcla de biol, nutrientes (NPK) y microorganismos eficientes (EM). Al finalizar el tratamiento se analizaron los parámetros físicos-químicos (pH, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, textura y concentración de mercurio) y los resultados que se obtuvieron fueron exitosos para el proyecto y las propiedades del suelo mejoraron su desarrollo espontáneo de las plantas (World Wildlife Fund, 2018).

En el año 2014 en la ciudad de Piura se llevó a cabo una investigación para recuperar la fertilidad de suelos degradados por el uso excesivo de fertilizantes químicos que habían afectado negativamente a las plantas. Para ello, se utilizó biofertilizante elaborado a partir de estiércol de cuy. Los resultados del análisis de los parámetros físicos-químicos (pH, materia orgánica, conductividad eléctrica y NPK) fueron eficientes en forma positiva en la recuperación de suelos degradados, mejorando la fertilidad del suelo de manera aceptable y beneficioso para los agricultores debido a su fácil procesamiento y bajo costo (Espejo Huerta et al., 2021).

A nivel local, la Universidad Peruana Unión (UPeU) presentó el “Proyecto Sembrando Vidas II y III” donde se plantaron árboles de especies de *Schinus Molle* (Molle) y *Caesalpinia Spinosa* (Tara) los cuales, por el escaso mantenimiento y por factores climatológicos conllevó poco a poco a la degradación de las plantas y a las propiedades del suelo. Es por ello, que la presente investigación tiene como objetivo recuperar los parámetros fisicoquímicos (pH, CE, CIC, MO, N, P, K y micronutrientes Cu,Fe,Mn y Zn) del suelo degradado mediante mejoradores orgánicos: compost y biol proveniente del estiércol de cuy.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Ámbito de estudio

La zona de estudio tiene un área de 2,600 m² y se ubica en Las Tunas, instalaciones de la Universidad Peruana Unión (UPeU), Distrito de Lurigancho – Chosica, Lima, Perú. Su ubicación geográfica es: Latitud Sur: 11°59 '14.94 ", Longitud Oeste: 76°50' 30.94" y Altitud: 553 msnm (ver Figura 1).

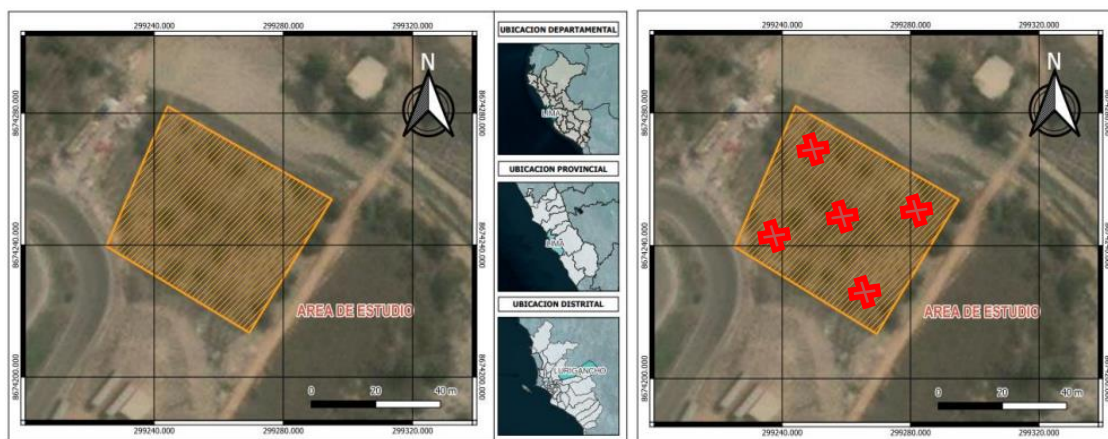


Figura 1. Ubicación del Área de Estudio

Para explorar la superficie y determinar los puntos a muestrear se seleccionaron cinco (05) puntos siguiendo las pautas técnicas de la Guía para el Muestreo de Suelos (MINAM, 2024). Las coordenadas UTM de los cinco puntos del área de Estudio son:

Tabla 1. Coordenadas de los cinco puntos muestreados.

PUNTO	ESTE	SUR
A-1	765037	115910
A-2	765038	115912

A-3	765036	115913
A-4	765035	115911
A-5	765037	115912

2.2. Toma de muestras

Se seleccionaron cinco (05) muestras de especie de Schinus Molle (Molle) y cinco muestras de especie Caesalpinia Spinosa (Tara) para cada tratamiento. Para la toma de muestras se consideró una profundidad de 30 cm con la finalidad de obtener una muestra significativa según las recomendaciones de la Guía para el Muestreo de Suelos (MINAM, 2014).

Posteriormente se realizó el método de cuarteo y se obtuvo la muestra representativa para el análisis respectivo. Finalmente, 1kg fue utilizado para el análisis de los parámetros fisicoquímicos en el Laboratorio de Análisis de suelos, plantas, aguas y fertilizantes (LASPAF) de la Universidad Agraria la Molina (UNALM).



Figura 2. Muestra de suelo del área de estudio

2.3. Aplicación de mejoradores orgánicos

El Compost y el Biol se compró en la Finca Casa Blanca ubicado en el distrito de Pachacamac, donde se desarrolla una Agricultura Ecológica, aplicando principios y prácticas agroecológicas provenientes del conocimiento tradicional, empírico y científico. En relación con la incorporación de los mejoradores orgánicos obtenido a partir de las excretas de cuyes en crianza alimentados con alfafa y maíz común, bajo las siguientes características:

Tabla 2. Características químicas del Biol a base del estiércol de Cuy

Características químicas	Unidad	Valor
--------------------------	--------	-------

Conductividad Eléctrica	dS/m	14.7
pH	-	7.3
Sólidos en suspensión	gr/litro	13.54
Materia orgánica	gr/litro	4.74
Nitrógeno	mg/litro	920
Fosforo	mg/litro	92.20
Potasio	mg/litro	2297.5
Calcio	mg/litro	230.60
Magnesio	mg/litro	151.2
Sodio	mg/litro	667.5

Se determinaron cinco (05) tratamientos T1, T2, T3, T4, T5; la distribución fue la siguiente:

Tabla 3. Distribución de dosificación por tratamiento.

MUESTRAS	BIOL (L)	COMPOST (kg)
T1 / A-1	1.5	1.5
T2 / A-2	1.5	1
T3 / A-3	1	1
T4 / A-4	1	1.5
T5 / A-5	0	0

2.3.1. Análisis cada 15, 30 y 45 días

Se establecieron cuatro (04) tiempos: **(D0)** aplicación de tratamiento, **(D15)** extracción de muestras + aplicación de tratamiento, **(D30)** extracción de muestras + aplicación de tratamiento, **(D45)** extracción de muestras + aplicación de tratamiento, en todo momento hubo riego permanente y visita a campo cada dos (02) días y las muestras obtenidas se enviaron al Laboratorio de Análisis de suelos, plantas, aguas y fertilizantes (LASPAF) de la Universidad Agraria la Molina (UNALM).

Se determinaron cinco (05) puntos T1, T2, T3, T4, T5; y se aplicaron cinco (05) tratamientos: **(T1)** biol 1.5 L + compost 1.5 Kg, **(T2)** biol 1.5 L + compost 1 Kg, **(T3)** biol 1 L + compost 1 Kg, **(T4)** biol 1 L + compost 1.5 Kg y **(T5)** biol 0 L + compost 0 Kg sólo con riego continuo. De hecho, en el día diez (10) se logró ver el grado de eficiencia de los mejoradores orgánicos en el suelo degradado (en cuanto color) y como indicador visible ver el desarrollo de las plantas (crecimiento de hojas).



Figura 3. Resultados a los diez (10) días de la aplicación con los mejoradores orgánicos

2.4. Análisis de datos

2.4.1. Diseño estadístico para el procesamiento de datos

Se analizó para cada parámetro fisicoquímico un análisis de varianza (ANOVA), seguida de una prueba a posterior de comparaciones múltiples. los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el programa estadístico R-studio, con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

El diseño de experimento fue de DBCA en donde,

- Fuente de variación para ambas especies siendo estos los tratamientos: T1, T2, T3, T4 y T5.
- Variables Respuesta: se obtuvieron a los 0, 15, 30 y 45 días. Cambio de Características fisicoquímicas (pH, CE, CIC, MO, N, P, K,Cu,Fe,Mn y Zinc).

Asimismo, para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días.

3. Resultados y Discusiones

3.1. Composición química y biológica del suelo degradado

El análisis del suelo es de composición 55% de Arena, 33% de Limo y 12% de Arcilla clasificándose como franco arenoso. La textura arenosa permite el drenaje y aireación para el correcto desarrollo de raíces. Asimismo, la textura y el porcentaje Limo requiere de un manejo más intenso de fertilización debido a su característica de baja retención de nutrientes y humedad.

Se evidencia como característica el cambio de color del suelo, lo cual fue indicador de presencia de materia orgánica y humedad (ver Figura 4).



Figura 4. Comparación física pre y post del suelo

A pesar de que el suelo fue expuesto continuamente por la erosión, la capa superficial del horizonte A realizó la aplicación directa de compost y fue continuamente retroalimentada para obtener resultados eficientes. Es más, el suelo sostuvo a las plantas de las especies de Schinus Molle (Molle) y Caesalpinia Spinosa (Tara) con los horizontes más profundos (ver Figura 5).



Figura 5. Aspecto de ramas pre y post con la aplicación del mejorador orgánico

Asimismo, aplicando los tratamientos obtuvimos como indicador visible el desarrollo de las plantas como el brote de nuevas hojas y tallos de las especies de *Schinus Molle* (Molle) y *Caesalpinia Spinosa* (Tara). Los mejoradores orgánicos aplicados son ricos en nutrientes esenciales como: **(N)** nitrógeno para la síntesis de proteínas y el desarrollo de hojas, **(P)** fósforo para el crecimiento de raíces y brotes de hojas y tallos y **(K)** potasio para ayudar a la regulación del agua dentro de la planta y en el proceso fotosintético (ver Figura 6).



Figura 6. Brote de hojas y ramas por cada especie de planta

3.2. Comparación de parámetros desde la aplicación a los 15, 30 y 45 días para la especie Tara

3.2.1. pH Tara

El análisis de varianza (ANOVA) del pH nos indica que los tratamientos dados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre el pH porque el $p\text{-value} = 0.3478 > 0.05$, el pH obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días aplicados durante la investigación no existe diferencias significativas ($p\text{-value} = 0.0559 > 0.05$) en el resultado del pH. Es decir que, a medida que pase los días en la investigación, el pH no tiene variación significativa (ver Figura 7).

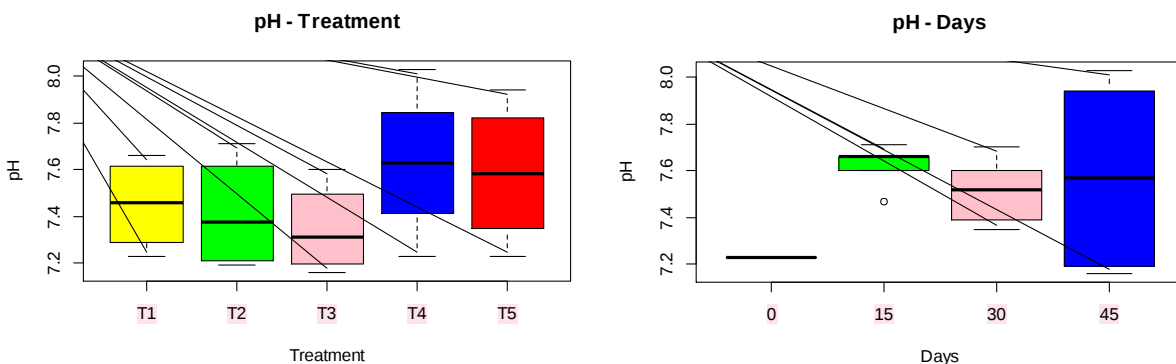


Figura 7. Comportamiento del parámetro pH durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.7331 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.19846 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE =0.04614009 con resultados (ver Tabla 4).

Tabla 4. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	pH	Grupo	Días	pH	Grupos
T4	7.6300	a	15	7.619333	a
T5	7.5850	a	45	7.578000	a
T1	7.4525	a	30	7.512667	ab
T2	7.4125	a	0	7.230000	b
T3	7.3450	a			

Como se puede observar en los resultados obtenido de la prueba LSD, con un nivel de confianza del 95%, se comprueba que no existen diferencias significativas entre las medias del pH para cada uno de los tratamientos aplicados es decir que son iguales sus pHs. Así mismo, durante los días de la investigación los pHs no tuvieron diferencias significativas debido a que presentan dos grupos que tienen semejanzas en sus sus pHs, aunque a los 15 días se manifiesta una subida del pH para luego bajar a los 45 días.

El tratamiento aplicado para la recuperación de suelos degradados con Tara no impactó de manera notable el pH del suelo. Esto es relevante, ya que un pH adecuado es crucial para la salud del suelo y la disponibilidad de nutrientes.

3.2.2. *Ce de Tara*

El análisis de varianza (ANOVA) en la conductividad eléctrica nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre la conductividad eléctrica porque el p-value = 0.387 y es mayor a 0.05, la conductividad eléctrica obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 1.6e - 06 y es menor a 0.05. Es decir que, a medida que pase los días en la investigación, la conductividad eléctrica presenta variación significativa (ver Figura 8).

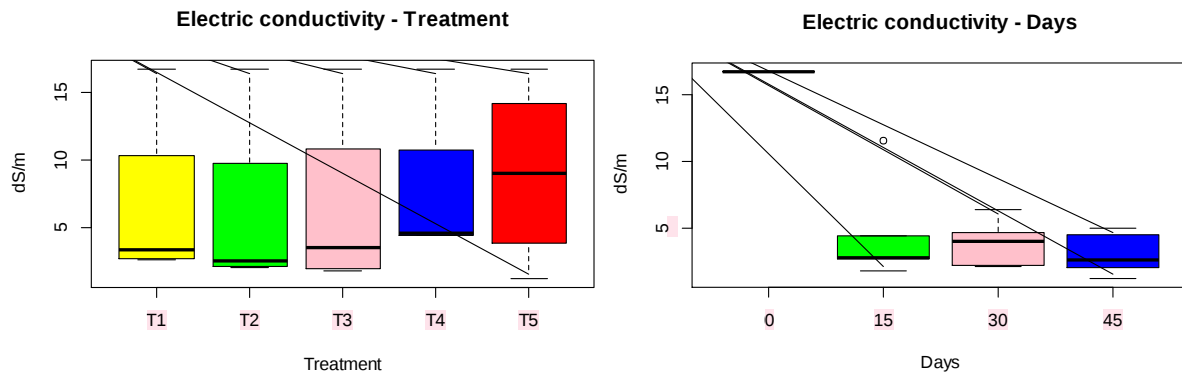


Figura 8. Comportamiento del parámetro Ce durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.2137, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.67776 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 5.192403 como resultados (ver Tabla 5).

Tabla 5. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Ce	Grupos	Días	Ce	Grupos
T4	9.0050	a	15	16.730	a
T5	7.6150	a	45	4.696	b
T1	6.5525	a	30	3.914	b
T2	6.4250	a	0	3.130	b
T3	5.9900	a			

El tratamiento aplicado para la recuperación de suelos degradados con Tara no influye en este parámetro. Esto es interesante, ya que la conductividad eléctrica puede ser un indicador de la salinidad y la disponibilidad de nutrientes en el suelo, y la falta de variación podría indicar que los tratamientos no están mejorando estas condiciones. Lo cual es un buen indicativo para la validez de los análisis.

3.2.3. CIC Tara

El análisis de varianza (ANOVA) en la capacidad de intercambio cationico nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre la conductividad eléctrica porque el $p\text{-value} = 0.0134$ y es menor a 0.05, la capacidad de intercambio cationico obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el $p\text{-value} = 2.54e - 05$ y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, la capacidad de intercambio catiónico presenta variación significativa (ver Figura 9).

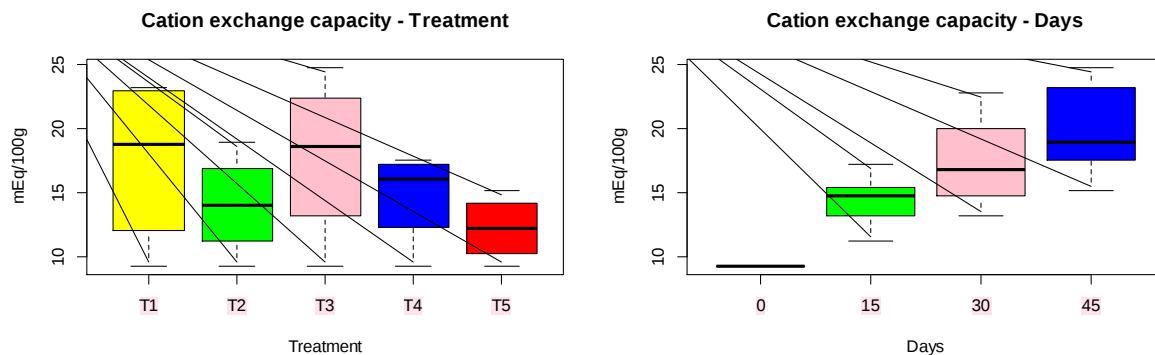


Figura 9. Comportamiento del parámetro CIC durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.3384, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.70423 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un $MSE = 4.503975$ como resultados (ver Tabla 6).

Tabla 6. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	CIC	Grupos	Días	CIC	Grupos
T3	17.82	a	45	19.96000	a
T1	17.52	a	30	17.52533	a
T4	14.77	ab	15	14.37067	b
T2	14.07	b	0	9.28000	c
T5	12.24	b			

La capacidad de intercambio catiónico (CIC) indican que los tratamientos aplicados tienen un efecto significativo, dado que el $p\text{-value} = 0.0134$ es menor a 0.05. Esto sugiere que cada tratamiento para la recuperación de suelos degradados con Tara está produciendo cambios estadísticamente diferentes en la CIC, lo cual es crucial porque una mayor capacidad de intercambio catiónico puede mejorar la fertilidad del suelo y su capacidad para retener nutrientes.

3.2.4. MO Tara

El análisis de varianza (ANOVA) en la materia orgánica nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre la conductividad eléctrica porque el $p\text{-value} = 0.00573$ y es menor a 0.05, la materia orgánica obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el $p\text{-value} = 9.96e - 05$ y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, la materia orgánica presenta variación significativa (ver Figura 10).

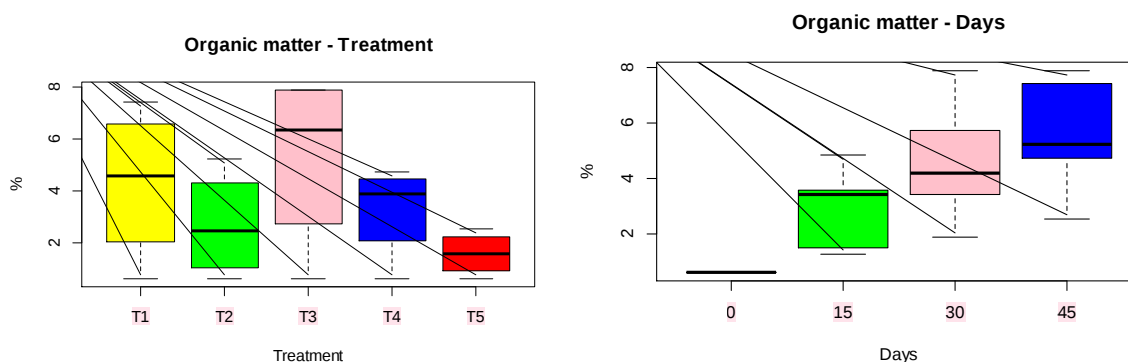


Figura 10. Comportamiento del parámetro MO durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.9997 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.25537 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un $MSE = 1.328429$ como resultados (ver Tabla 7).

Tabla 7. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	MO	Grupos	Días	MO	Grupos
T3	5.311142	a	45	5.5720000	a
T1	4.308642	ab	30	4.6292840	a
T4	3.273642	bc	15	2.9110988	b
T2	2.686142	bc	0	0.6045678	c
T5	1.566621	c			

El tratamiento aplicado en la recuperación del suelo degradado de Tara tiene un efecto significativo en la materia orgánica, lo que significa que cada tratamiento está produciendo cambios estadísticamente diferentes. Esto sugiere que los métodos utilizados son efectivos para incrementar la materia orgánica del suelo, lo cual es fundamental para mejorar su calidad, la retención de agua y la disponibilidad de nutrientes.

3.2.5. N Tara

El análisis de varianza (ANOVA) en el % Nitrogeno nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el % Nitrogeno porque el p-value = 0.004379 y es menor a 0.05, es decir que el % Nitrogeno obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 0.000112 y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el % Nitrogeno presenta variación significativa (ver Figura 11).

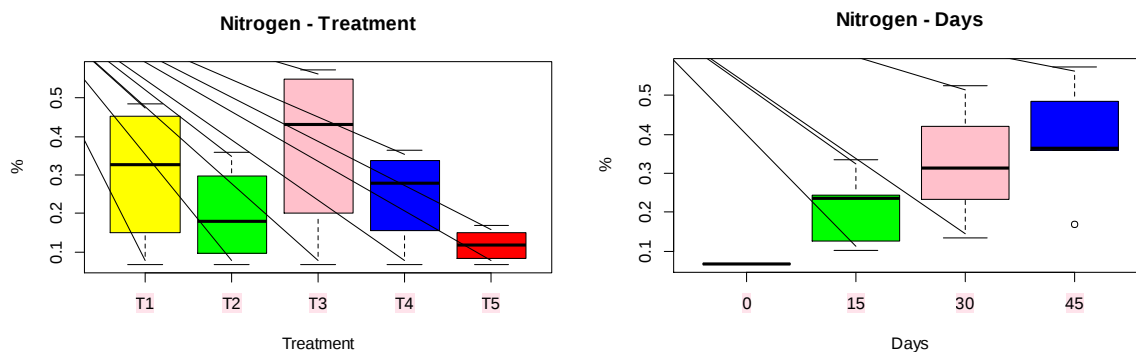


Figura 11. Comportamiento del parámetro N durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.9971 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.14936 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 0.005767235 como resultados (ver Tabla 8).

Tabla 8. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	%N	Grupos	Días	%N	Grupos
T3	0.37590	a	45	0.39004	a
T1	0.30205	ab	30	0.32592	a
T4	0.24710	b	15	0.20832	b
T2	0.19670	bc	0	0.06720	c
T5	0.06720	c			

El resultado del tratamiento de los mejoradores orgánicos, como el compost y el biol, utilizados en las diferentes dosis, son efectivos para incrementar el porcentaje de nitrógeno en el suelo, lo que es fundamental para la fertilidad y el crecimiento de las plantas.

3.2.6. P Tara

El análisis de varianza (ANOVA) en el Fosforo nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Fosforo porque el p-value = 0.01388 y es menor a 0.05, es decir que el Fosforo obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 0.00091 y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Fosforo presenta variación significativa (ver Figura 12).

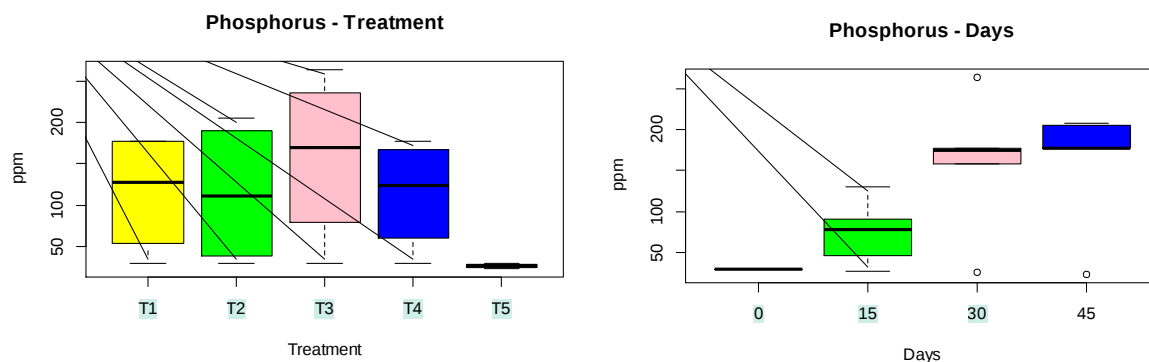


Figura 12. Comportamiento del parámetro P durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.2417 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.057391 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 1188.092 como resultados (ver Tabla 9).

Tabla 9. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	P	Grupos	Días	P	Grupos
T3	157.98675	a	30	159.84565	a
T1	115.30542	a	45	158.26131	a
T2	114.15252	a	15	74.24925	b
T4	113.63865	a	0	29.34601	b
T5	26.04443	b			

3.2.7. K Tara

El análisis de varianza (ANOVA) en el Potasio nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Potasio porque el p-value = 0.0336 y es menor a 0.05, es decir que el Potasio obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 0.0127 y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Potasio presenta variación significativa (ver Figura 13).

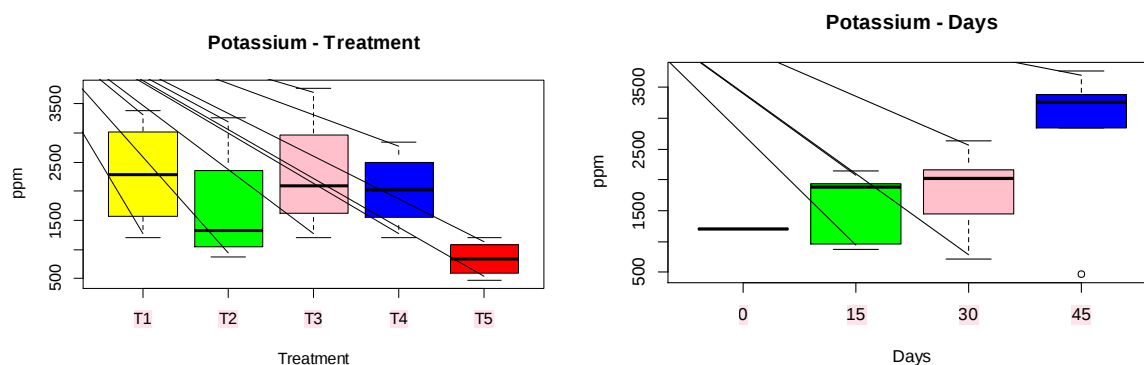


Figura 13. Comportamiento del parámetro K durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.6782 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.30072 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 389780.6 como resultados (ver Tabla 10).

Tabla 10. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	K	Grupos	Días	K	Grupos
T1	2292.5	a	45	2746.000	a
T3	2287.5	a	30	1795.333	b
T4	2025.0	a	15	1562.667	b
T2	1697.5	ab	0	1210.000	b
T5	840.0	b			

3.2.8. Cu Tara

El análisis de varianza (ANOVA) del cobre nos indica que los tratamientos dados en el proceso de recuperación de suelos degradados en el molle no tienen efecto significativo sobre el cobre porque el p-value = 0.500374 y es mayor a 0.05, es decir que el cobre obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, en los días aplicados durante la investigación, existen diferencias significativas porque el p-value = 0.000898 y es menor a 0.05. Es decir que a medida que pase los días en la investigación, el cobre tiene variación significativa (ver Figura 14).

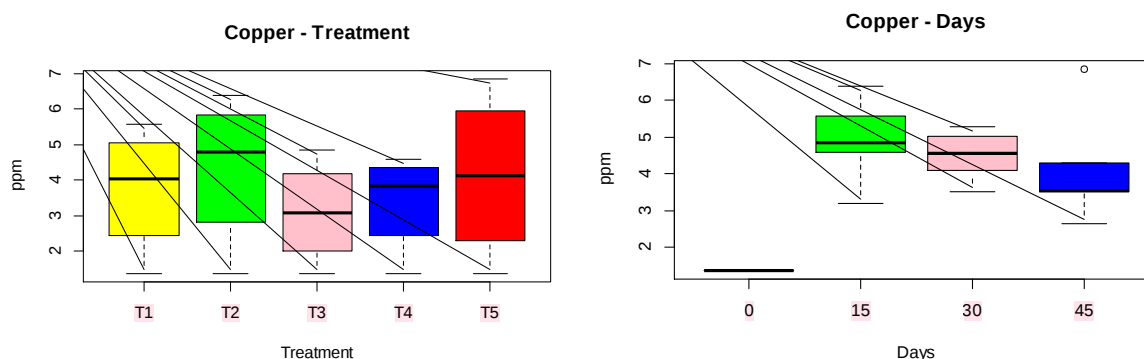


Figura 14. Comportamiento del parámetro Cu durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.1611 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.090325 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 1.169671 como resultados (ver Tabla 11).

Tabla 11. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Cu	Grupos	Días	Cu	Grupos
T2	4.33375	a	15	4.915333	a
T5	4.11250	a	30	4.497667	a
T1	3.74875	a	45	4.164000	a
T4	3.39875	a	0	1.365000	b
T3	3.08375	a			

3.2.9. Fe Tara

El análisis de varianza (ANOVA) en Hierro nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Hierro porque el p-value = 0.0114 y es menor a 0.05, es decir que el Hierro obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 3.42e-05 y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Hierro presenta variación significativa (ver figura 15).

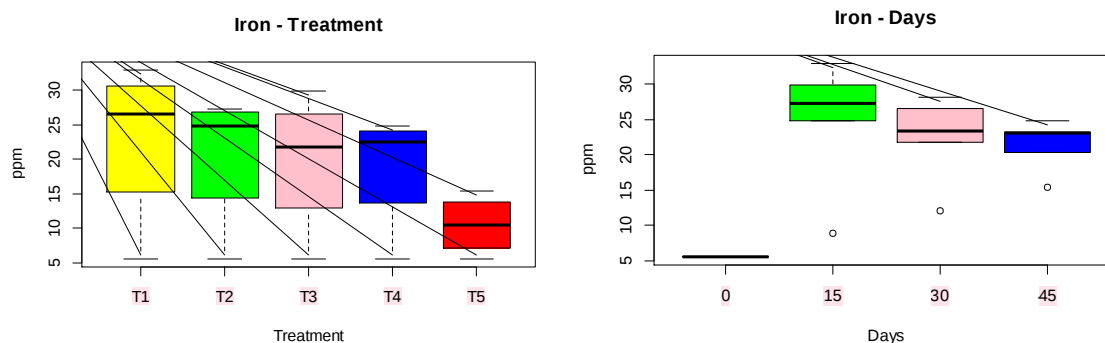


Figura 15. Comportamiento del parámetro Fe durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.4716 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.05008 al ser mayor igual a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 1.169671 como resultados (ver Tabla 12).

Tabla 12. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Fe	Grupos	Días	Fe	Grupos
T1	22.8775	a	15	24.75267	a
T2	20.5825	a	30	22.35733	a
T3	19.7700	a	45	21.38000	a
T4	18.8400	a	0	5.53000	b
T5	10.4550	b			

3.2.10. Mg Tara

El análisis de varianza (ANOVA) del Magnesio nos indica que los tratamientos dados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre el Magnesio porque el $p\text{-value} = 0.65 > 0.05$, es decir que el Magnesio obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, existe diferencias significativas ($p\text{-value} = 6.46e-07 < 0.05$) en el resultado del Magnesio. Es decir que a medida que pase los días en la investigación, el Magnesio tiene variación significativa (ver Figura 16).

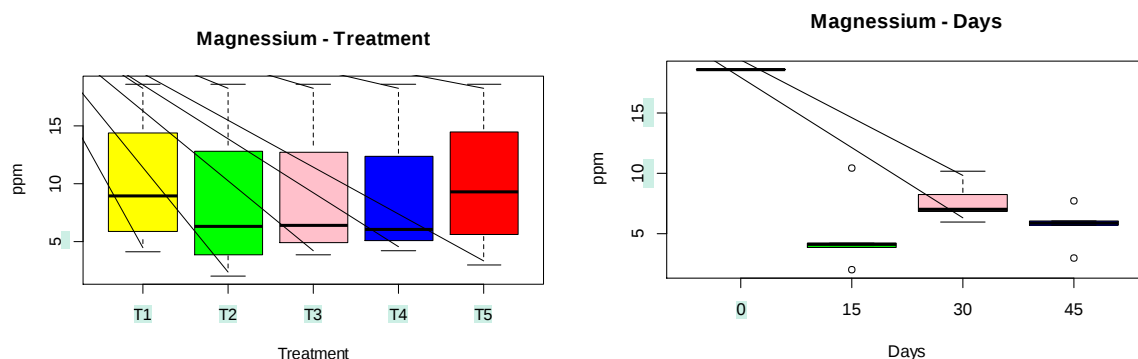


Figura 16. Comportamiento del parámetro Mg durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.1864 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.14702 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE =4.289354 con resultados (ver Tabla 13).

Tabla 13. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Mg	Grupo	Días	Mg	Grupos
T1	10.12375	a	0	18.595000	a
T5	10.04750	a	30	7.629667	b
T3	8.80875	a	45	5.678000	b
T4	8.72375	a	15	4.925333	b
T2	8.33125	a			

3.2.11. Zn Tara

El análisis de varianza (ANOVA) del Zinc nos indica que los tratamientos dados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Zinc porque el $p\text{-value} = 0.0427 < 0.05$, es decir que el Zinc obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, no existen diferencias significativas ($p\text{-value} = 0.2397 > 0.05$) en el resultado del Zinc. Es decir que a medida que pase los días en la investigación, el Zinc tiene variación significativa (ver Figura 17).

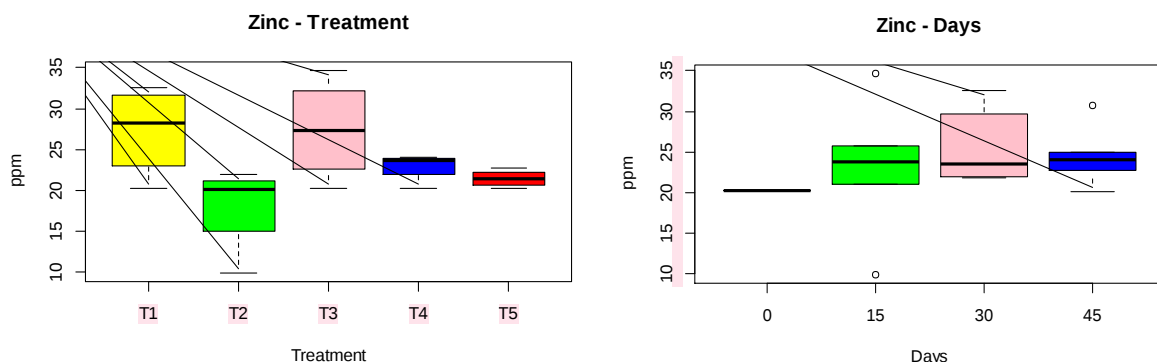


Figura 17. Comportamiento del parámetro Zn durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.8283 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.41045 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE =18.55311 con resultados (ver Tabla 14).

Tabla 14. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Zinc	Grupo	Días	Zinc	Grupos
T3	27.4125	a	30	25.95667	a
T1	27.3375	a	45	24.54000	a
T4	22.9375	ab	15	23.03533	a
T5	21.4750	ab	0	20.25000	a
T2	18.0650	a			

3.3. Comparación de parámetros desde la aplicación a los 15,30 y 45 días para la especie Molle

3.3.1. pH Molle

El análisis de varianza (ANOVA) del pH nos indica que los tratamientos dados en el proceso de recuperación de suelos degradados en el molle no tienen efecto significativo sobre el pH porque el p-value = 0.0983 y es mayor a 0.05, es decir que el pH obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, en los días aplicados durante la investigación, no existe diferencias significativas porque el p-value = 0.3380 y es mayor a 0.05. Es decir que a medida que pase los días en la investigación, el pH no tiene variación significativa (ver Figura 18).

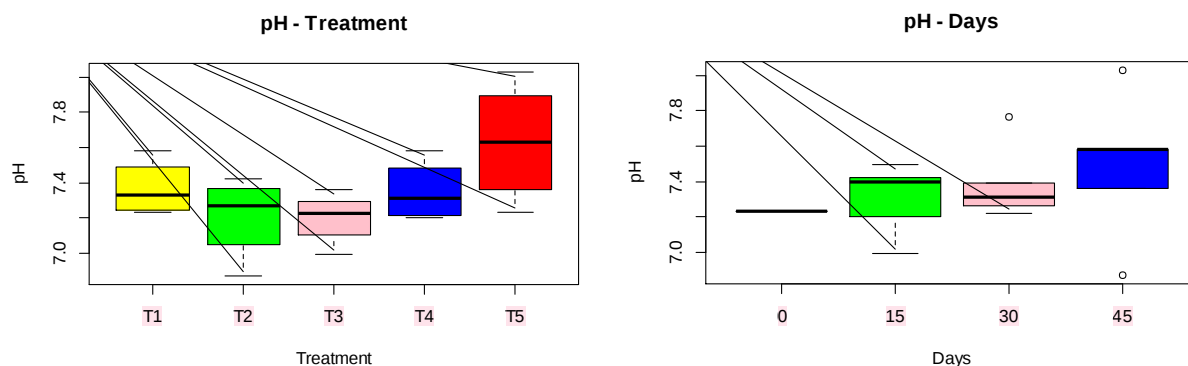


Figura 18. Comportamiento del parámetro pH durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.2275 y por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.63844 y al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días de investigación, obteniéndose un MSE =0. 04863565 como resultados (ver Tabla 15).

Tabla 15. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	pH	Grupos	Días	pH	Grupos
T5	7.6300	a	45	7.484000	a
T1	7.3675	ab	30	7.388667	a
T4	7.3500	ab	15	7.301033	a
T2	7.2075	b	0	7.230000	a
T3	7.2000	b			

Como se puede observar en los resultados obtenido de la prueba LSD, con un nivel de confianza del 95%, se comprueba que no existen diferencias significativas entre las medias del pH para cada uno de los tratamientos aplicados es decir que son iguales sus pH estadísticamente, aunque muestra dos grupos. Así mismo, durante los días de la investigación los pH no tuvieron diferencias significativas debido a que presentan un grupo que tienen semejanzas en sus pH aunque se manifiesta una leve subida del pH a los 45 días.

3.3.2. *Ce Molle*

El análisis de varianza (ANOVA) en la conductividad electrica nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre la conductividad eléctrica porque el p-value = 0.61 y es mayor a 0.05, es decir que la conductividad electrica obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = $9.41e - 07$ y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, la conductividad electrica una presenta variación significativa (ver Figura 19).

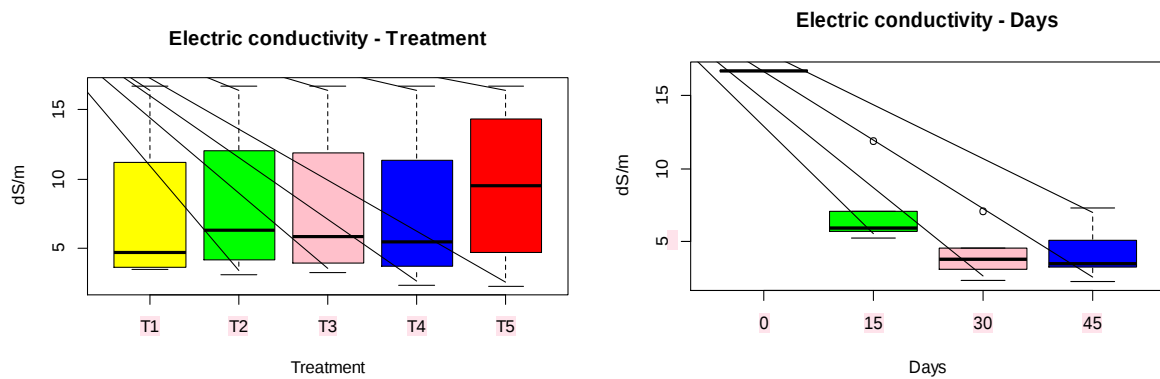


Figura 19. Comportamiento del parámetro Ce durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.7078, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.39147 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 3.965012 como resultados (ver Tabla 16).

Tabla 16. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Ce	Grupos	Días	Ce	Grupos
T5	9.5100	a	0	16.730000	a
T2	8.1225	a	15	7.197333	b
T3	7.9425	a	45	4.316000	c
T4	7.5425	a	30	4.204667	c
T1	7.4425	a			

3.3.3. CEC Molle

El análisis de varianza (ANOVA) en la capacidad de intercambio cationico nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre la conductividad eléctrica porque el p-value = 0.0271 y es menor a 0.05, es decir que la capacidad de intercambio cationico obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 6.95e – 06 y es menor a 0.05. Es decir, que a medida

que pase los días en la investigación, la capacidad de intercambio cationico presenta variación significativa (ver Figura 19).

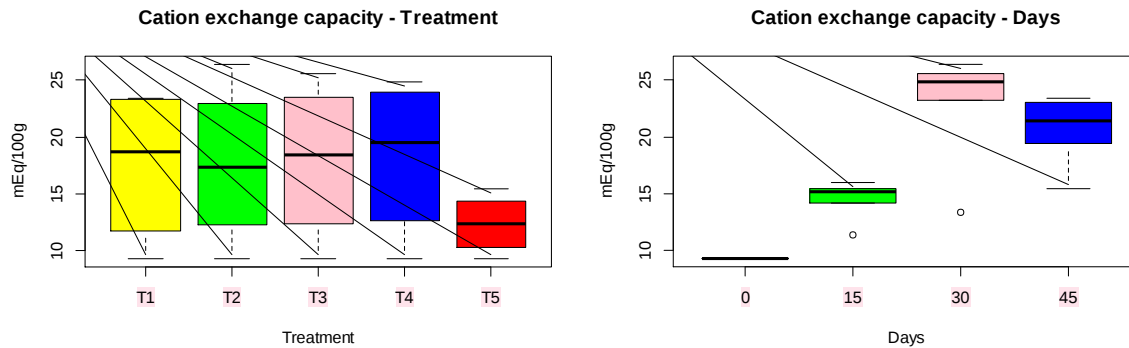


Figura 19. Comportamiento del parámetro CeC durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.4342, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.40105 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 6.070493 como resultados (ver Tabla 17).

Tabla 17. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	CEC	Grupos	Días	CEC	Grupos
T4	18.27	a	30	22.672	a
T3	17.92	a	45	20.520	a
T2	17.57	a	15	14.424	b
T1	17.52	a	0	9.280	c
T5	12.34	b			

3.3.4. MO

El análisis de varianza (ANOVA) de la Materia Organica nos indica que los tratamientos dados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre la Materia organica porque el p-value = 0.0111 < 0.05, es decir que la Materia organica obtenida por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados

durante la investigación, existe diferencias significativas ($p\text{-value} = 1.01e-07 < 0.05$) en el resultado del MO. Es decir que a medida que pase los días en la investigación, la Materia organica tiene variación significativa. (ver Figura 20).

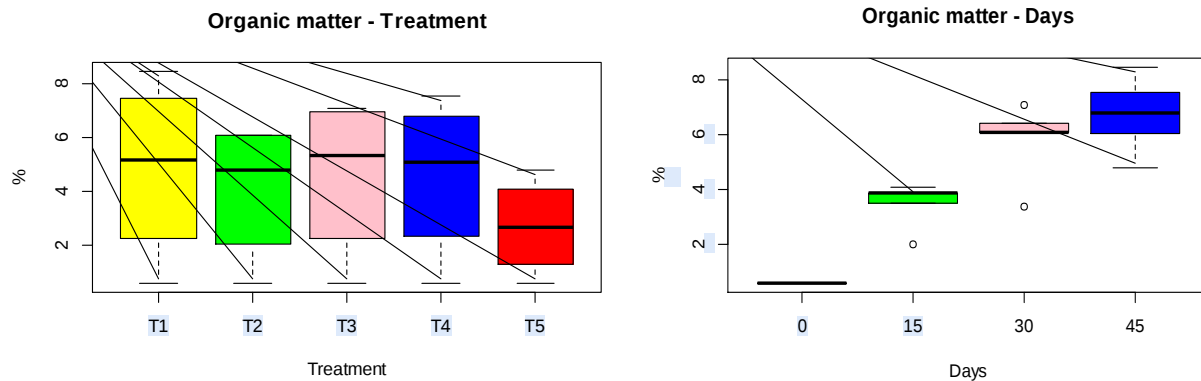


Figura 20. Comportamiento del parámetro MO durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.3242 por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.27472 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 0.5662973 con resultados (ver Tabla 18).

Tabla 18. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	OM	Grupos	Días	OM	Grupos
T1	4.840992	a	45	6.7174205	a
T3	4.592410	a	30	5.8121044	a
T4	4.575041	a	15	3.4764314	b
T2	4.058099	a	0	0.6045678	c
T5	2.696612	b			

3.3.5. N

El análisis de varianza (ANOVA) en el Nitrogeno nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Nitrogeno porque el $p\text{-value} = 0.00519$ y es mayor a 0.05, es decir que el Nitrogeno obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días

aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el $p\text{-value} = 4.24 \times 10^{-7}$ y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Nitrogeno presenta una variación significativa. (ver Figura 21)

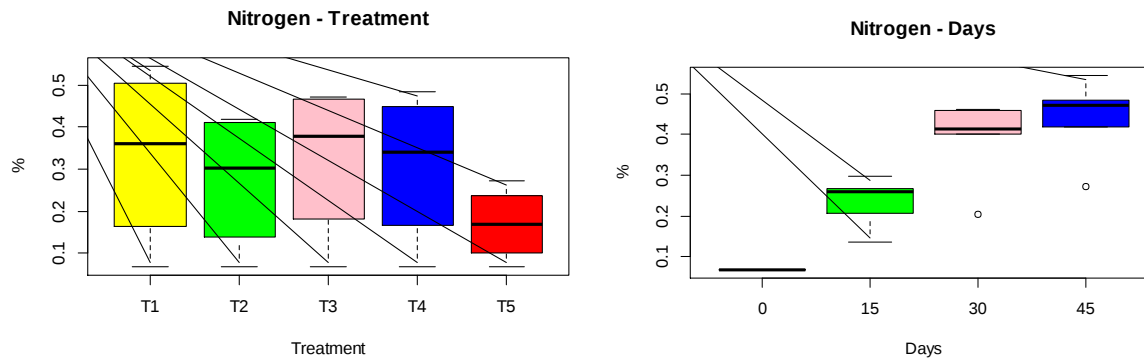


Figura 21. Comportamiento del parámetro N durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.3785, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.6823 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un $MSE = 0.002761653$ con resultados (ver Tabla 19).

Tabla 19. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	N	Grupos	Días	N	Grupos
T1	0.33355	a	45	0.4390400	a
T3	0.32410	a	30	0.3876133	a
T4	0.30765	a	15	0.2328667	b
T2	0.27370	a	0	0.0672000	c
T5	0.16940	b			

3.3.6. P

El análisis de varianza (ANOVA) en el Fosforo nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Fosforo porque el $p\text{-value} = 0.0251$ y es menor a 0.05, es decir que el Fosforo obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el $p\text{-value} = 9.79 \times 10^{-5}$ y es menor a 0.05.

Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Fosforo presenta variación significativa. (ver Figura 22)

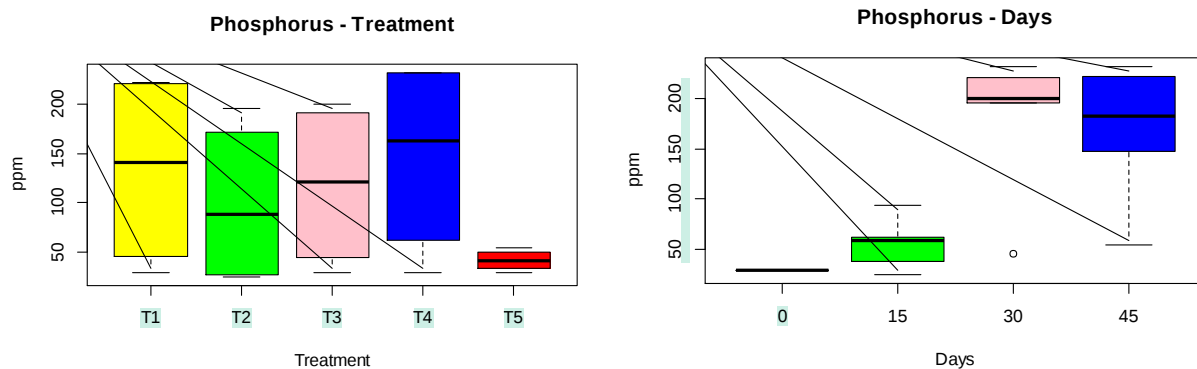


Figura 22. Comportamiento del parámetro P durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.999, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.085293 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 1625.322 con resultados (ver Tabla 20).

Tabla 20. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	P	Grupos	Días	P	Grupos
T4	146.79351	a	30	178.92576	a
T1	133.46335	a	45	167.64493	a
T3	117.67837	a	15	55.49669	b
T2	99.46991	ab	0	29.34601	b
T5	41.86159	b			

3.3.7. K

El análisis de varianza (ANOVA) en el Potasio nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Potasio porque el p-value = 0.01420 y es menor a 0.05, es decir que el Potasio obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 0.00174 y es menor a 0.05.

Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Potasio presenta variación significativa. (ver Figura 23).

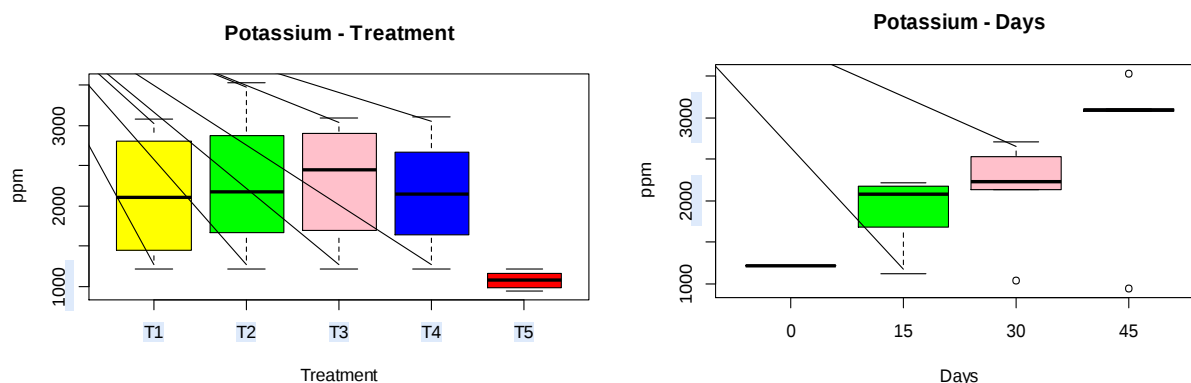


Figura 23. Comportamiento del parámetro K durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.3613, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.09804 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 214923.3 con resultados (ver Tabla 21).

Tabla 21. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	K	Grupos	Días	K	Grupos
T3	2295	a	15	2748	a
T2	2270	a	45	2124	ab
T4	2150	a	30	1850	b
T1	2125	a	0	1210	c
T5	1075	b			

3.3.8. Cu

El análisis de varianza (ANOVA) en el Cobre eléctrica nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre el Cobre porque el p-value = 0.80501 y es mayor a 0.05, es decir que el Cobre obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 0.00281

y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Cobre presenta variación significativa. (ver Figura 24).

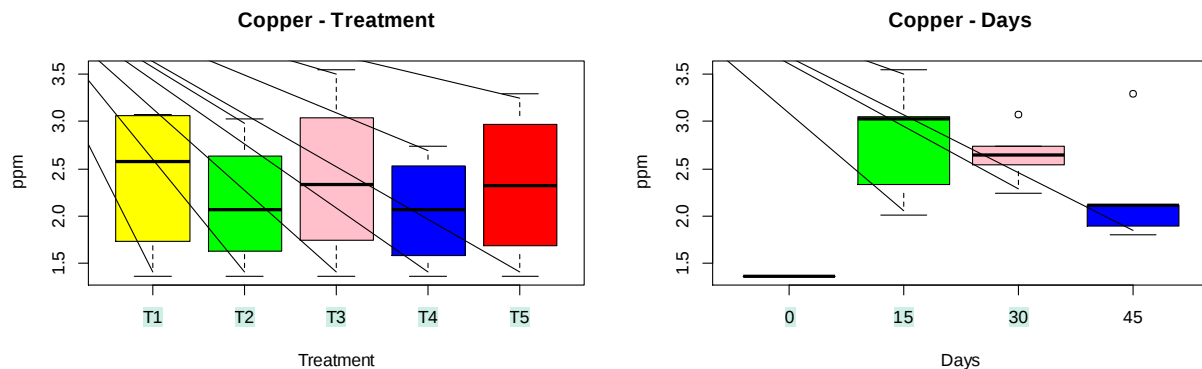


Figura 24. Comportamiento del parámetro Cu durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.1408, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.11806 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 0.2452605 con resultados (ver Tabla 22).

Tabla 22. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Cu	Grupos	Días	Cu	Grupos
T1	2.39875	a	15	2.793333	a
T3	2.39375	a	30	2.647667	a
T5	2.32750	a	45	2.244000	a
T2	2.13375	a	0	1.365000	b
T4	2.05875	a			

3.3.9. Fe

El análisis de varianza (ANOVA) en el Hierro nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara tienen efecto significativo sobre el Hierro porque el p-value = 0.0118 y es menor a 0.05, es decir que el Hierro obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente diferente. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 4.79e-05y es menor a 0.05.

Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Hierro presenta una variación significativa. (ver Figura 25).

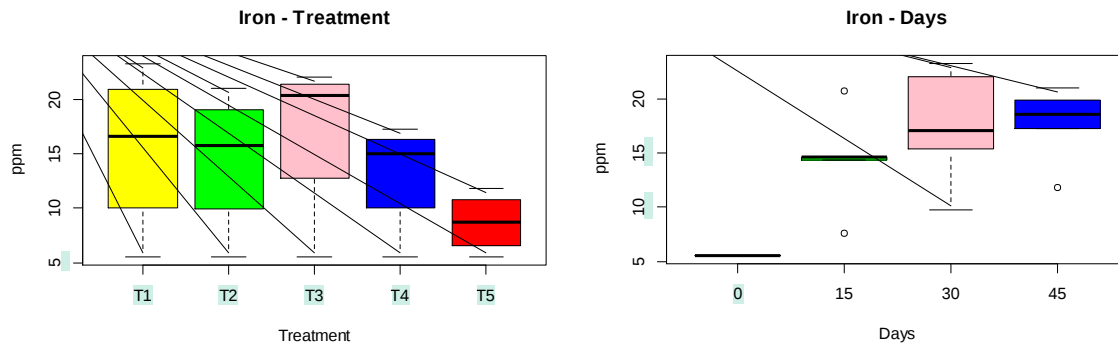


Figura 25. Comportamiento del parámetro Fe durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un p-valor de 0.07959, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.13969 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 7.867226 con resultados (ver Tabla 23).

Tabla 23. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Fe	Grupos	Días	Fe	Grupos
T3	17.0725	a	45	17.74800	a
T1	15.5100	a	30	17.52333	a
T2	14.5225	a	15	14.39467	a
T4	13.2050	a	0	5.53000	b
T5	8.6850	b			

3.3.10. Mg

El análisis de varianza (ANOVA) en el Magnesio eléctrica nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre el Magnesio porque el p-value = 0.198 y es mayor a 0.05, es decir que el Magnesio obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el p-value = 5.9e-

066 y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Magnesio presenta variación significativa. (ver Figura 26).

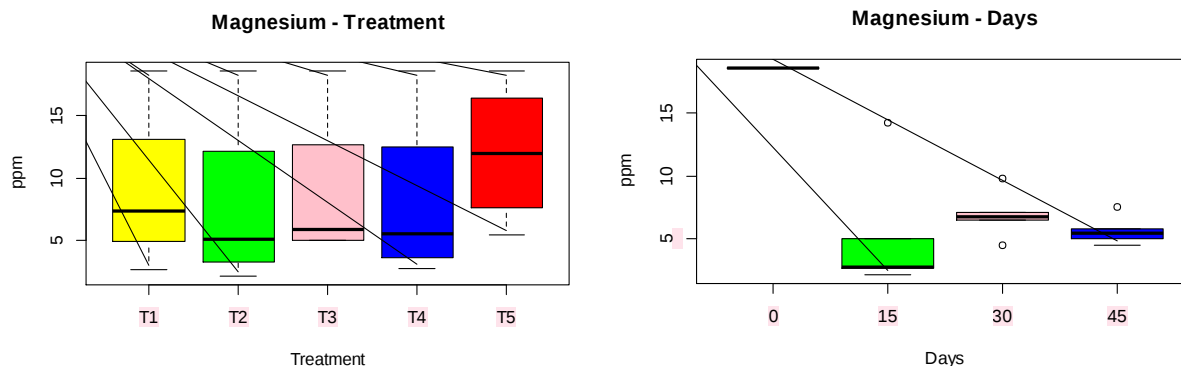


Figura 26. Comportamiento del parámetro Mg durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro–Wilk obteniéndose un p-valor de 0.05025, por ser mayor igual a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un p-valor de 0.97909 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un MSE = 6.435718 con resultados (ver Tabla 24).

Tabla 24. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Mg	Grupos	Días	Mg	Grupos
T5	12.00750	a	0	18.595000	a
T1	8.99125	ab	30	6.928333	b
T3	8.83125	ab	45	5.650000	b
T4	8.07875	b	15	5.344667	b
T2	7.73875	b			

Como se puede observar en los resultados obtenido de la prueba LSD, con un nivel de confianza del 95%, se comprueba que existen diferencias significativas entre las medias del Mg para cada uno de los tratamientos aplicados es decir que no son iguales. El T5 mostro mayor concentración, mientras que el T1 y T3 presentaron niveles moderadamente más bajos. Por otro lado, el T4 y T2 tuvieron las concentraciones más bajas, indicando que estos últimos dos tratamientos no fueron tan efectivos en incrementar los niveles de micronutriente. Así mismo, durante los días de la investigación del Mg tuvieron diferencias significativas debido a que desde

el inicio la concentración era considerablemente mayor en comparación con los días posteriores. Desde ese punto, los tratamientos aplicados no lograron mantener o incrementar la concentración del nutriente. Este micronutriente tiene su propia química de disponibilidad en el suelo, tiene mayor propensión a oxidarse en suelos bien aireados a comparación del zinc, el cobre y el hierro que presentan mayor solubilidad.

3.3.11. Zn

El análisis de varianza (ANOVA) en el Zinc eléctrica nos indica que los tratamientos realizados en el proceso de recuperación de suelos degradados de la Tara no tienen efecto significativo sobre el Zinc porque el $p\text{-value} = 0.0946$ y es mayor a 0.05, es decir que el Zinc obtenido por cada tratamiento resulta ser estadísticamente semejante. Así mismo, los días aplicados durante la investigación, si existe diferencias significativas porque el $p\text{-value} = 0.0392$ y es menor a 0.05. Es decir, que a medida que pase los días en la investigación, el Zinc presenta variación significativa. (ver Figura 27).

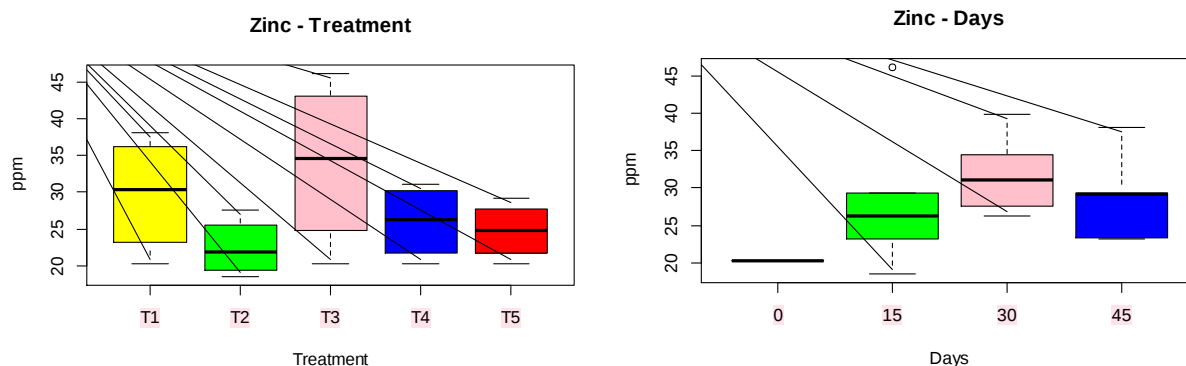


Figura 27. Comportamiento del parámetro Zn durante el tratamiento

Para confirmar los requisitos de normalidad y homocedasticidad, se aplicó el test de Shapiro-Wilk obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.5046, por ser mayor a 0.05 indicó que los datos presentan una distribución normal, luego se aplicó el test de Breusch-Pagan para comprobar la homocedasticidad de los datos, obteniéndose un $p\text{-valor}$ de 0.17828 al ser mayor a 0.05 indicó que los datos tienen homogeneidad de varianzas, con estas comprobaciones se aplicó el test de comparaciones múltiples LSD de Fisher para los tratamientos y los días, obteniéndose un $MSE = 32.3089$ con resultados (ver Tabla 25).

Tabla 25. Comparaciones múltiples LSD de Fisher

Tratamiento	Zn	Grupos	Días	Zn	Grupos
T3	33.9375	a	30	31.84333	a
T1	29.7375	ab	15	28.68667	a
T4	25.9625	ab	45	28.66000	a
T5	24.7250	b	0	20.25000	b
T2	22.4375	b			

Como se puede observar en los resultados obtenidos de la prueba LSD, con un nivel de confianza del 95%, se comprueba que existen diferencias significativas entre las medias del Zn para cada uno de los tratamientos aplicados es decir que no son iguales. Los tratamientos T3, T1 y T4 forman un grupo con niveles de Zinc semejantes en contraste con el T5 y T2 que presenta diferencias significativas con respecto a los otros tratamientos. Así mismo, durante los días de la investigación el Zinc no tuvo diferencias significativas debido a que presentan un grupo que tienen semejanzas en sus valores. Sin embargo, el día 0 presenta un nivel de Zinc considerablemente más bajo en comparación con los otros días. (Nweke, n.d.) menciona que la aplicación de compost mejora los parámetros y capacidad del suelo para retenerlos.

4. Conclusiones

La presente investigación ha demostrado que la aplicación de mejoradores orgánicos como el compost y el biol derivados del estiércol de cuy, fueron una estrategia efectiva para la recuperación de suelos degradados del proyecto “sembrando vidas” en la Universidad Peruana Unión.

A través del diseño experimental de bloques completamente al azar y sus correspondientes análisis estadístico detallado, se logró evidenciar mejoras significativas en los parámetros fisicoquímicos del suelo, especialmente en la materia orgánica y micronutrientes, lo que tuvieron un efecto significativo en las plantas.

Este trabajo contribuye al conocimiento sobre técnicas de restauración de suelos Franco arenosos del lugar denominado Las Tunas, resaltando la importancia de la utilización de insumos que sean accesibles, prácticos y de bajo costo para la comunidad universitaria y a la vez amigable con el medio ambiente y sustentable.

5. Recomendaciones

Con los resultados obtenidos en la presente investigación, se debería aplicar el mejorar orgánico propuesto a todos los árboles de especie *Caesalpinia spinosa* (Tara), siendo este el más vulnerable en las condiciones de suelos degradados. En el análisis de los parámetros fisicoquímico se encuentran dentro del rango optimo, para el buen desempeño de esta planta.

La aplicación de mejoradores orgánicos como el compost y el biol derivados del estiércol de cuy, podemos destacar que es eficiente para recuperar suelos degradados, debido a que es un método de muy bajo costo y pueden realizarlo personas o comunidades que cuenten con recursos económicos bajos.

El Proyecto Sembrando Vidas debe reanudar las actividades de mantenimiento y riego, incluyendo el uso de mejoradores orgánicos como compost y biol de estiércol de cuy para mejorar la fertilidad y la salud del suelo de manera continua.

La concientización sobre el riego continuo, mantenimiento, la restauración de suelo y la reforestación a través de Proyección Social – Sembrando Vidas y actividades prácticas, para involucrar a la comunidad universitaria en la preservación del medio ambiente.

Se debería continuar con los estudios a largo plazo para evaluar el impacto de estas prácticas en la sostenibilidad de los ecosistemas de Las Tunas y en la mejora de las condiciones socioeconómicas de la comunidad universitaria.

Realizar estudios adicionales para explorar el impacto de diferente dosis y combinaciones de mejoradores orgánicos, ampliando así el conocimiento sobre su eficacia.

6. Referencias

Afdhel Aziz. (2022, September 20). Climate Solutions: How Eden Reforestation Projects Has Planted And Restored Nearly A Billion Trees – And Is Looking For Companies To Partner With. *Forbes*, 1–1. <https://www.forbes.com/sites/afdhelaziz/2022/09/20/climate-solutions-how-eden-reforestation-projects-has-planted-and-restored-nearly-a-billion-trees--and-is-looking-for-companies-to-partner-with/?sh=3e81a9c951eb>

Balluffi-Fry, J., & John, S. (2019). *Foraging for elements: Mammalian responses to plant stoichiometry across scales*.

Dhaliwal, S. S., Sharma, V., Mandal, A., Naresh, R. K., & Verma, G. (2021). Improving soil micronutrient availability under organic farming. In *Advances in Organic Farming* (pp. 93–114). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822358-1.00002-X>

Dickinson Daniel. (2019, June 19). *Cambio climático y medioambiente*. Organización Mundial de La Salud. <https://news.un.org/es/story/2019/06/1457861>

Espejo Huerta, S. S., Siesquen Crisanto, J. M., Castañeda Olivera, C. A., & Benites Alfaro, E. G. (2021a). Biofertilizer of guinea pig manure for the recovery of a degraded loam soil. *Chemical Engineering Transactions*, 86, 745–750. <https://doi.org/10.3303/CET2186125>

Espejo Huerta, S. S., Siesquen Crisanto, J. M., Castañeda Olivera, C. A., & Benites Alfaro, E. G. (2021b). Biofertilizer of guinea pig manure for the recovery of a degraded loam soil. *Chemical Engineering Transactions*, 86, 745–750. <https://doi.org/10.3303/CET2186125>

Espejo Huerta, S. S., Siesquen Crisanto, J. M., Castañeda Olivera, C. A., & Benites Alfaro, E. G. (2021c). Biofertilizer of guinea pig manure for the recovery of a degraded loam soil. *Chemical Engineering Transactions*, 86, 745–750. <https://doi.org/10.3303/CET2186125>

Li, R., Xia, H., Zhao, X., & Guo, Y. (2023). Mapping evergreen forests using new phenology index, time series Sentinel-1/2 and Google Earth Engine. *Ecological Indicators*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110157>

Liu, W., Yang, Z., Ye, Q., Peng, Z., Zhu, S., Chen, H., Liu, D., Li, Y., Deng, L., Shu, X., & Huang, H. (2023). Positive Effects of Organic Amendments on Soil Microbes and Their Functionality in Agro-Ecosystems. *Plants*, 12(22). <https://doi.org/10.3390/plants12223790>

Nweke, I. A. (n.d.). *Effect Of Guinea Grass Compost on Soil Properties, Growth And Yield of Maize*.

Singh Yadav, S. P., Bhandari, S., Bhatta, D., Poudel, A., Bhattarai, S., Yadav, P., Ghimire, N., Paudel, P., Paudel, P., Shrestha, J., & Oli, B. (2023). Biochar application: A sustainable approach to improve soil health. In *Journal of Agriculture and Food Research* (Vol. 11). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100498>

Turner, M. D., Davis, D. K., Yeh, E. T., Hiernaux, P., Loizeaux, E. R., Fornof, E. M., Rice, A. M., & Suiter, A. K. (2023). *Annual Review of Environment and Resources Great Green Walls: Hype, Myth, and Science*. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112321>

Wang, H., Xu, J., Liu, X., Zhang, D., Li, L., Li, W., & Sheng, L. (2019). Effects of long-term application of organic fertilizer on improving organic matter content and retarding acidity in red soil from China. *Soil and Tillage Research*, 195. <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104382>

World Wildlife Fund. (2018, December 20). *El retorno de la selva: innovadora iniciativa logra recuperar y reforestar suelos degradados por la minería en Madre de Dios, Perú*. World Wildlife Fund.

Anexo 1

Presencia de biodiversidad en la zona de trabajo

Especie: *Microlophus peruvianus*



Especie : *Schinus Molle* (Molle) y *Caesalpinia Spinosa* (Tara)



En relación al enfoque Ambiental, la degradación de suelos es un problema ambiental significativo, y las soluciones se alinean con el uso de enmiendas orgánicas como el compost y biol de cuy, que no solo recuperan la fertilidad del suelo, sino que también contribuyen a la disminución de huella de carbono. Asimismo reduce los efectos de la erosión y la desertificación de la zona de estudio debido a la mejora de la estructura de suelo. El compost actúa como un "agregante" para la formación de partículas de suelo unidas. Estos agregados tienen poros de diferentes tamaños que permiten una mejor circulación de aire y agua a través del suelo.

Anexo 2

Sumisión de Artículo

The image displays two screenshots of the AgriScientia website, illustrating the submission process for an article.

Screenshot 1: Home Page (Envíos)

- The browser address bar shows the URL: `revistas.unc.edu.ar/index.php/agris/about/submissions`.
- The page title is "Envíos".
- A blue button reads: "Realizar un nuevo envío o ver sus envíos pendientes."
- Section: "Directrices para autores/as"
- Text: "Directrices para la presentación de trabajos (vigentes a partir de marzo de 2024)"
- Text: "AgriScientia publica artículos científicos originales e inéditos escritos únicamente en inglés sobre temas de carácter agronómico (agricultura, ganadería, ambiente, agroalimentos, entre otros). Incluye artículos, comunicaciones y revisiones."
- Text: "Antes de iniciar un envío, todos los autores deberán generar un identificador único para autores, que provee ORCID. El ORCID"
- Right sidebar: "40 ANIVERSARIO" banner, "Idioma" dropdown (English, Español), and "ENVIAR UN ARTÍCULO" button.

Screenshot 2: Submission Page (Hacer un envío)

- The browser address bar shows the URL: `revistas.unc.edu.ar/index.php/agris/submission`.
- The page title is "Hacer un envío".
- Section: "Antes de empezar"
- Text: "Gracias por su envío a AgriScientia. Se le pedirá que cargue archivos, identifique coautores y proporcione información como el título y el resumen."
- Text: "Lea nuestras [directrices de envío](#) si aún no lo ha hecho. Cuando rellene los formularios, proporcione todos los detalles posibles para ayudar a nuestros editores/as a evaluar su trabajo."
- Text: "Una vez iniciado, podrá guardar el envío y recuperarlo más tarde, así como revisar y corregir cualquier información antes de remitirlo."
- Section: "Idioma del envío *
- Text: "Seleccione el idioma principal del envío."
- Radio buttons: ☒ Inglés, ☐ Español

AgriScientia

← Volver a Envíos

Hacer un envío. Cargar archivos

Guardar para más tarde

Enviando a la sección **Artículos en Inglés**. [Cambia](#)

1 Detalles — 2 **Cargar archivos** — 3 Colaboradores/as — 4 Para los editores/as — 5 Revisión

Cargar archivos

Proporcione todos los archivos que nuestro equipo editorial necesite para evaluar su envío. Además de la obra principal puede enviarnos conjuntos de datos, declaraciones de conflictos de interés u otros archivos adicionales si considera que serán de ayuda para nuestros editores/as.

Archivos

[Añadir archivo](#)

Cargue todos los archivos que el equipo editorial necesitará para evaluar su envío. [Cargar archivo](#)

AgriScientia

← Volver a Envíos

Proporcione los detalles siguientes para ayudarnos a gestionar su envío en nuestro sistema.

Título *

RECOVERY OF SOILS IN THE "SEMBRANDO VIDAS II AND III" PROJECT OF THE F

Palabras clave *

Las palabras clave normalmente son expresiones de una a tres palabras que se usan para indicar los temas principales del envío.

Degraded soils x Natural fertilizers x Organic fertilizers x Foliar fertilizer x

Resumen *

The objective was the recovery of the physicochemical parameters of the degraded soil of the "Sembrando Vida II and III Project" of the Universidad Peruana Unión, through organic improvers: compost and guinea pig bioslurry. For this purpose, a completely randomized block design was applied with three repetitions evaluated at 0, 15, 30, 45 days. 5 treatments

revistas.unc.edu.ar/index.php/agris/submission?id=48004#files

AgriScientia

← Volver a Envíos

1 Detalles 2 Cargar archivos 3 Colaboradores/as 4 Para los editores/as 5 Revisión

Cargar archivos

Proporcione todos los archivos que nuestro equipo editorial necesite para evaluar su envío. Además de la obra principal puede enviarnos conjuntos de datos, declaraciones de conflictos de interés u otros archivos adicionales si considera que serán de ayuda para nuestros editores/as.

Atrás Último guardado hace 4 minutos Guardar para más tarde Continuar

Archivos

Añadir archivo

Recuperacion de suelos Ingles1.do...	Texto del artículo	Editar	Eliminar
nota_solicitudagriscentia.docx	Otro	Editar	Eliminar

revistas.unc.edu.ar/index.php/agris/submission?id=48004#contributors

AgriScientia

← Volver a Envíos

1 Detalles 2 Cargar archivos 3 Colaboradores/as 4 Para los editores/as 5 Revisión

Colaboradores/as

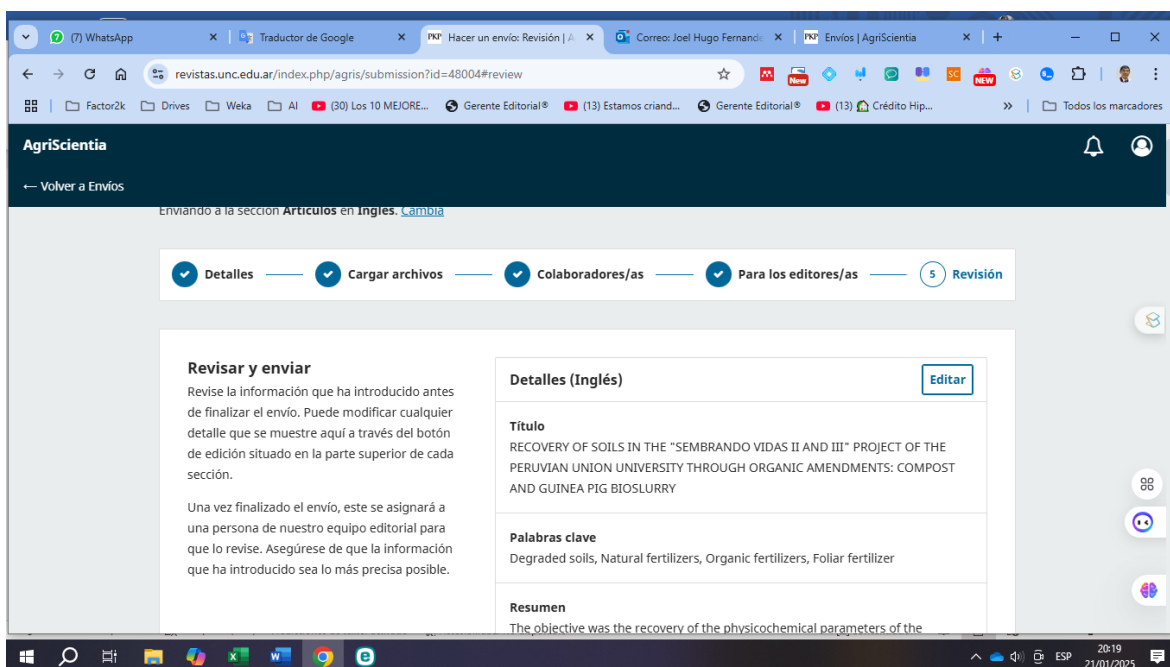
Añada los detalles de todos los colaboradores/as de este envío. Los colaboradores/as que añada aquí recibirán un correo electrónico de confirmación del envío, así como una copia de todas las decisiones editoriales registradas relacionadas con este envío.

Si un colaborador/a no quiere ser contactado por correo electrónico, ya sea porque quiere permanecer anónimo o porque no tiene una cuenta de correo, no introduzca una dirección de correo electrónico falsa. Puede añadir información sobre este colaborador/a en un mensaje para el editor/a en el último paso del

Colaboradores/as

Orden Previsualizar Añadir colaborador/a

Tamar Huamancayo ... Universidad Peruana Uni...	Establecer contacto principal	Editar	Eliminar
Valery Pancca Autor/a Universidad Peruana Uni...	Establecer contacto principal	Editar	Eliminar
Antonella Ramirez ... Universidad Peruana Uni...	Establecer contacto principal	Editar	Eliminar
Hugo Fernandez Autor/a Universidad Peruana Unión	Contacto principal	Editar	Eliminar



ACUSE DE RECIBO del envío

**Dra. Paula Torres via Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba<serviciosweb@informatic
a.unc.edu.ar>**

?

?

Para:

?

Joel Hugo Fernandez Rojas

Mar 21/01/2025 20:20

Hugo Fernandez:

Gracias por enviar el manuscrito "RECOVERY OF SOILS IN THE "SEBRANDO VIDAS II AND III" PROJECT OF THE PERUVIAN UNION UNIVERSITY THROUGH ORGANIC AMENDMENTS: COMPOST AND GUINEA PIG BIOSLURRY" a AgriScientia. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito:

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/agris/authorDashboard/submission/48004>

Nombre de usuario/a: hugofe

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Resolución de inscripción del perfil de proyecto de tesis



“AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO”

RESOLUCIÓN N° 0069-2024/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña 20 de febrero de 2024

VISTO:

El expediente de **Antonella Ramirez Ayala**, identificado(a) con Código Universitario N° 201610195, **Tamar Naomi Huamancayo Bautista**, identificado(a) con Código Universitario N° 201910576 y **Valery Greys Pancca Machaca**, identificado(a) con Código Universitario N° 201911306, 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 **Antonella Ramirez Ayala**, **Tamar Naomi Huamancayo Bautista** y **Valery Greys Pancca Machaca**, han solicitado: la inscripción del perfil de proyecto de tesis titulado "Recuperación de suelos del "Proyecto Sembrando Vidas II y III" de la Universidad Peruana Unión mediante mejoradores orgánicos compost y biol de cuy" 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 20 de febrero de 2024, 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 "Recuperación de suelos del "Proyecto Sembrando Vidas II y III" de la Universidad Peruana Unión mediante mejoradores orgánicos compost y biol de cuy" y disponer su inscripción en el registro correspondiente, designar al (a la) **Mg. Joel Hugo Fernández Rojas** como ASESOR 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. Milda Amparo Cruz Huaranga**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA



Mg. Ketty Magaly Arellano Lino
SECRETARIA ACADÉMICA

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

