

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*)
con diferentes dosis de biocompost”**

Trabajo experimental previo a la obtención del título de

INGENIERO AGROPECUARIA

AUTORA:

RODRÍGUEZ MORA GEOCONDA DANIELA

TUTORA:

Ing. ZAMBRANO MENDOZA MYRIAM ELIZABETH, Mg

EL CARMEN – MANABÍ

2023

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES	REVISIÓN: 2
	DE GRADO	Página II de 46

CERTIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría de la estudiante Rodríguez Mora Geoconda Daniela, legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2021(2)-2022(2), cumpliendo el total de 440 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es **“Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de biocompost”**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 12 de Enero del 2023.

Lo certifico,

Ing. Myriam Zambrano Mendoza, Mg

Docente Tutor(a)

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Geoconda Daniela Rodríguez Mora con cedula de ciudadanía 2300021058 egresado de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen, de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria , declaro que las opiniones, criterios y resultados encontrados den la aplicación de los diferentes instrumentos de investigación que están resumidos en las recomendaciones y conclusiones de la presenta investigación con el tema “**Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de biocompost**”, son información exclusiva de su autora, apoyada por el criterio de profesionales en diferentes índoles , presentados en la bibliografía que fundamenta este trabajo; al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen.

Rodríguez Mora Geoconda Daniela

AUTORA

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

**Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con
diferentes dosis de biocompost**

AUTORA: Rodríguez Mora Geoconda Daniela

TUTORA: Ing. Zambrano Mendoza Myriam Elizabeth

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO _____

MIEMBRO _____

MIEMBRO _____

DEDICATORIA

El presente trabajo le dedico a mi Dios quien supo guiarme y darme la fortaleza para seguir a pesar de las adversidades que se me presentaron y por así darme la oportunidad de concluir con mis estudios.

A mi familia que gracias a su apoyo incondicional que por ellos soy lo que soy. A mis queridos padres por su apoyo, consejos, amor, ayuda y sobre todo por su comprensión por hacer de mí una persona de bien con principios, valores y perseverancia para lograr con mis objetivos.

Gracias también a mis amigos que de alguna manera me brindaron su apoyo y motivación para alcanzar mis metas y objetivos.

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro señor que me ha permitido culminar con mis estudios.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión el Carmen, por la oportunidad que me ha brindado para seguir con mis estudios, a los docentes que con paciencia y dedicación me brindaron sus conocimientos.

Agradezco a mi tutora Ing. Myriam Zambrano y a la Ing. Diana Álava, por ser parte del aprendizaje, una excelente persona que ha compartido sus conocimientos académicos con dedicación y sobre todo con mucha paciencia para tener buenos resultados en esta investigación.

A mis padres Daniel Rodríguez, Susana Mora y a mis hermanos(as) Abigail, Guadalupe, Daniel y Jhair por brindarme su respeto, amor y apoyo incondicional.

Mi agradecimiento para mis compañeros que siempre estuvieron conmigo compartiendo muchas experiencias, a mis amigos Jamileth, José, Gabriela, Thalía, Tatiana y Jhon que siempre me estuvieron dando su apoyo para que pueda cumplir con mis metas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPÍTULO I.....	- 3 -
1.MARCO TEÓRICO.....	- 3 -
1.1 Cilantro de pozo	- 3 -
1.1.1 Origen	- 3 -
1.1.2 Descripción botánica.....	- 3 -
1.2 Condiciones climáticas.....	- 4 -
1.2.1 Temperatura.....	- 4 -
1.2.2 Luz solar	- 4 -
1.2.3 Agua.....	- 4 -
1.2.4 Suelo	- 4 -
1.3 Propiedades del cilantro de pozo.....	- 5 -
1.3.1 Beneficios nutricionales y saludables	- 5 -
1.3.2 Las principales plagas y enfermedades.....	- 6 -
1.3.3 Pinta Blanca (<i>Hemiptera: Miridae, Halticus bractatus</i>)	- 6 -
1.3.4 Caracoles.....	- 6 -

1.3.5	La babosa <i>Sarasinula sp.</i> (Veronicellidae).....	- 7 -
1.3.6	Derrite o pudre (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	- 7 -
1.4	Abono orgánico	- 7 -
1.4.1	Biocompost.....	- 7 -
CAPITULO II		- 8 -
2. ESTADO DEL ARTE		- 8 -
CAPÍTULO III		- 11 -
3. MATERIALES Y MÉTODOS		- 11 -
3.1	Localización de la unidad experimental.....	- 11 -
3.2	Caracterización agroecológica de la zona	- 11 -
3.3	Materiales	- 12 -
3.3.1	Materiales y equipos de campo	- 12 -
3.3.2	Materiales de oficina y muestreo	- 12 -
3.3	Variables.....	- 12 -
3.3.1	Variables dependientes	- 12 -
3.3.2	Variables independientes	- 12 -
3.4	Unidad Experimental.....	- 13 -
3.5	Diseño de la investigación.....	- 13 -
3.5.1	Tratamientos.....	- 13 -
3.5.2	Diseño experimental.....	- 14 -
3.6	Variables evaluadas	- 14 -
3.7	Manejo de ensayo	- 15 -
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES		- 17 -
4.1	Altura de la planta a los 30 y 60 días después de la siembra (DDS).....	- 17 -
4.2	Diámetro de tallo.....	- 18 -
4.3	Número de hojas.....	- 18 -
4.4	Peso de materia verde (MV).....	- 19 -

4.5 Rendimiento	- 20 -
4.6 Análisis económico	- 21 -
4.7 Análisis de dominancia	- 22 -
CAPITULO V	- 23 -
5.1 Conclusiones	- 23 -
5.2 Recomendaciones.....	- 23 -
ANEXOS.....	XXXVII

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características agroecológicas de la localidad.....	- 11 -
Tabla 2. Disposiciones de los tratamientos en estudio.....	- 13 -
Tabla 3. Esquema de ADEVA a emplearse	- 14 -
Tabla 4. Costo & beneficio de los tratamientos en estudio.....	- 22 -
Tabla 5. Análisis de dominancia.....	- 22 -

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del ensayo.....	- 11 -
Figura 2. Croquis de campo.....	- 13 -
Figura 3. Altura de planta (cm) a los 30 y 60 días después de la siembra en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (<i>Eryngium foetidum</i>) con diferentes dosis de Biocompost”.....	- 17 -
Figura 4. Diámetro de tallo (mm) a los 30 y 60 días después de la siembra en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (<i>Eryngium foetidum</i>) con diferentes dosis de Biocompost”.....	- 18 -
Figura 5. Número de hojas a los 30 y 60 días después de la siembra en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (<i>Eryngium foetidum</i>) con diferentes dosis de Biocompost”.....	- 19 -
Figura 6. Peso de materia verde (g) en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (<i>Eryngium foetidum</i>) con diferentes dosis de Biocompost”.	- 20 -
Figura 7. Rendimiento (ton ha ⁻¹) en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (<i>Eryngium foetidum</i>) con diferentes dosis de Biocompost”.	- 21 -

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.Análisis de la Varianza de la variable para la Altura de planta a los 30 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”XXXVII

Anexo 2.Análisis de la Varianza de la variable para la Altura de planta a los 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”XXXVII

Anexo 3.Análisis de la Varianza de la variable para el Diámetro del tallo a los 30 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”XXXVII

Anexo 4.Análisis de la Varianza de la variable para el Diámetro del tallo a los 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”XXXVII

Anexo 5.Análisis de la Varianza de la variable para el Número de hojas de los 30 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost. XXXVIII

Anexo 6.Análisis de la Varianza de la variable para el Número de hojas de los 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost. XXXVIII

Anexo 7.Análisis de la Varianza de la variable para la Materia verde de los 30 y 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost. XXXVIII

Anexo 8.Análisis de la Varianza de la variable para el rendimiento 30 y 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost. XXXVIII

Anexo 9.Fotos del desarrollo del trabajo práctico. XXXIX

Anexo 10.Toma de datos en el campo.....XLII

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en la parroquia de San Jacinto, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se analizó el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de biocompost; para lo cual se estableció en Diseño de Bloque Completo al Azar (D.B.C.A.), con tres tratamientos más un testigo; compuesto por 4 repeticiones; Las variables evaluadas fueron altura de planta, diámetro de tallo, número de hojas, longitud de la hoja, peso de la parte aérea, peso del tallo, relación tallo-hoja, rendimiento y análisis económico. Se estableció un efecto positivo en la aplicación de diferentes dosis de Biocompost siendo el mejor tratamiento el T3 (40 g pl⁻¹) para altura de tallo (2,53 y 13,93 cm), diámetro de tallo (4,87 y 6,60 mm), número de hojas (2,47 y 14,13 hojas) a los 30 y 60 días después de la siembra, peso de materia verde (12,56 g), rendimiento (3 140,31 ton/ha-1). EL análisis económico de los tratamientos evaluados reporto que el tratamiento con mayor ingreso neto fue T3 (40 g pl⁻¹) con \$ 11 305 121,43 USD, se aprecia que los tratamientos no dominados son T1 (Testigo) y T4 (Biocompost) son considerados económicamente más rentables, ya que poseen un costo que varía más bajo y mayor beneficio neto.

Palabras claves: Cilantro de pozo, Biocompost, comportamiento agronómico

ABSTRACT

The research was carried out in the parish of San Jacinto, province of Santo Domingo de los Tsáchilas, and the agronomic performance of coriander (*Eryngium foetidum*) was analyzed with different doses of biocompost; for which a Complete Randomized Design (C.R.D.) was established, with three treatments plus a control; composed of 4 repetitions. The variables evaluated were plant height, stem diameter, number of leaves, leaf length, aerial part weight, stem weight, stem-leaf ratio, yield and economic analysis. A positive effect was established in the application of different doses of Biocompost being the best treatment T3 (40 g pl⁻¹) for stem height (2.53 and 13.93 cm), stem diameter (4.87 and 6.60 mm), number of leaves (2.47 and 14.13 leaves) at 30 and 60 days after planting, green matter weight (12.56 g), yield (3140.31 ton/ha⁻¹). The economic analysis of the evaluated treatments showed that the treatment with the highest net income was T3 (40 g pl⁻¹) with \$ 11,305 121.43 USD, it can be seen that the non-dominated treatments T1 (Control) and T4 (Biocompost) are considered economically more profitable, since they have a lower varying cost and higher net benefit.

INTRODUCCIÓN

El cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*), es una planta bianual de la familia Apiaceae. En Ecuador se conoce como chilligua, cilantro de pozo o culantro de monte, es originaria del trópico y su distribución abarca África, América, y el Caribe (Rosero *et al*, 2020). Su uso más difundido es como condimento por sus propiedades aromáticas que le brindan un sabor único a las comidas (Gomes *et al.*, 2013).

El cilantro de pozo puede ser utilizado en las preparaciones de platos típicos y tradicionales, debido a que potencia el sabor de las comidas gracias a los aceites esenciales que esta posee para quienes pueden utilizar esta hierba ancestral (Almeida, 2019).

En algunos países de América Latina como Venezuela, Panamá, Colombia, Nicaragua, Brasil, México, Guatemala, El Salvador, Honduras; República Dominicana y Cuba utilizan las hojas frescas, enteras o picadas, en forma similar al cilantro y perejil extraída directamente de la planta. En Perú es un ingrediente básico de su gastronomía comúnmente conocido como “sacha culantro” de uso común (Almeida, 2019).

La fertilización orgánica se perfila como una variante ecológicamente aceptable para obtener hojas con mayor calidad libre de residuos de agroquímico, el biocompost es la modificación de materiales de origen vegetal, animal o mixto en humus, a través de la descomposición aeróbica (tiene contacto en el aire), su elaboración toma más tiempo que su mano de obra para elaborarlo (Torres, 2017).

Desde el punto de vista microbiológico el compost se define como la degradación microbiana de la materia orgánica que implica una respiración aeróbica, pasando por un estado termofílico y que crea un producto final estable (Lema , 2021).

El poco conocimiento que se manifiesta en el caso de cilantro de pozo va en disminución de su distribución y uso en la gastronomía ecuatoriana, su uso se concentra en la región amazónica, en gran parte del país no se conocen adecuadamente las propiedades que posee esta planta (Unigarro Solarte, 2010).

(Paul y Seaforth, 2011) enfatizan en que es escasa la información científica sobre las formas de cultivo de esta planta. Por lo que se justifica plenamente realizar estudio sobre formas de manejo agroecológicas que permitan obtener alimentos sanos y de calidad.

OBJETIVOS

General

- Evaluar el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de biocompost.

Específicos

- Establecer el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (altura, diámetro, peso).
- Identificar el tratamiento con mayor rendimiento ante la aplicación de Biocompost.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos evaluados.

HIPÓTESIS

- Las diferentes dosis de Biocompost inciden en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*).

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Cilantro de pozo

1.1.1 Origen

Se origina de Centroamérica y Antillas. También se cultiva en África tropical, el sur de Asia, al sur de la Europa e islas del Pacífico; en algunos países, como México, se llama culantro, es un cultivo de hortalizas prometedor, sus hojas y tallos se utilizan como especias, condimentos y hierbas culinarias. Es popular entre los consumidores nativos y recientemente se están exportando cantidades notables a los mercados del Reino Unido y Oriente Medio (Alves *et al.*, 2016).

Esta especie es una planta de gran rusticidad, pues puede crecer en diversidad de lugares sin importar las condiciones imperantes en el medio, se manifiesta la necesidad del agua (Rodrigues *et al.*, 2020).

1.1.2 Descripción botánica

Es una planta cuya longitud puede llegar a una altura de 0,5-6 dm, presenta ramificaciones largas, sus hojas son lanceoladas y con forma de media luna, aserradas con finas espinas, puede ser delgada en la base, sus peciolos son cortos. Su inflorescencia divide sus anchas hojas. Se encuentra distribuida en todos los continentes, existiendo un total de 200 especies adaptadas a zonas templadas y cálidas del mundo, el suelo apropiado para su crecimiento debe ser iluminado y aluvial al aire libre, siendo predominante en nutrientes aprovechables para la especie (Blair y Magrival, 2005).

Esta especie es pequeña siendo de fácil propagación, la floración presenta livianas cabezuelas de coloración verdosa y recubiertas por brácteas y espinas, por su fácil adaptación a climas tropicales se puede desarrollar a una elevada temperatura relativa y precipitación

pluvial, los suelos aptos para su crecimiento deben ser arcillosos, con un pH neutro, esta planta se puede encontrar en lugares con un alto porcentaje de humedad como: suelos inundables, campos al aire libre y con sobras. Para su cosecha se recolecta el tallo, hojas y fruto, por lo que se toman primeramente desde las hojas más cercanas al suelo, de aproximadamente 3 meses desde la siembra (Jiménez, 2019).

1.2 Condiciones climáticas

1.2.1 Temperatura

El cilantro tiene una amplia adaptación en climas cálidos, frescos y fríos, por lo que se prefiere los climas templados ya que se alcanza un mayor rendimiento, con una temperatura optima de 15 °C a 20 °C.

1.2.2 Luz solar

El cilantro se adapta mejor a la luz de sol indirecta ya que la luz directa afecta a las hojas provocando que las hojas tengan un color menos verde al que normalmente lo tienen y sus hojas son más pequeñas.

1.2.3 Agua

El cultivo requiere de un buen contenido de humedad en el suelo para rendir su potencial de productividad, ya que la sequía reduce la cantidad de hojas, la humedad relativa también nos puede provocar un propenso ataque de hongos.

1.2.4 Suelo

Es una planta que no necesita de mucho espacio, se adapta en variedades de suelos (franco arenosos y francos arcillosos) con buen drenaje, calizos, fértiles y con presencia de materia orgánica y su pH es entre 6.5 a 7.5.

1.3 Propiedades del cilantro de pozo

Las hojas del cilantro de pozo son ricas en hierro, caroteno y calcio, también contiene fuentes de vitaminas como la vitamina A, B Y C, la parte foliar (hojas), son medicinales que son de gran ayuda para la presión arterial alta y epilepsia, en otros países es conocida como fit-weed ya que contiene propiedades antiinflamatorias y analgésicas. Esta planta podría usarse para curar dolores de cabeza, gripe, diarrea, fiebre, vómitos, resfriados .estreñimiento, malaria y neumonía (Almeida, 2019).

Se indica que sus hojas frescas son el 86-88% de humedad,3,3% de proteína,0,6% de grasa,6,5% de carbohidratos,1,7% de cenizas, 0,06% de fósforo y 0,2% de hierro. Las hojas son una excelente fuente de vitamina A (10.460 I.U./100 g), B2 (60 mg%), B1 (0.8 mg%) y C (150-200 mg%) (Almeida, 2019).

1.3.1 Beneficios nutricionales y saludables

El cilantro de pozo tiene beneficios nutricionales ya que es un estimulante del apetito que ayuda a tener una buena digestión, también se utiliza para tratar la gripe, la neumonía, la diarrea, la fiebre, la tos, los vómitos y las convulsiones, por esta razón, el cilantro de pozo es uno de los ingredientes secretos de diferentes países que se los puede encontrar en nuestro patio trasero, laderas, terrenos baldíos, considerada como maleza, en las provincias del Ecuador la utilizan para tratar afecciones de los pulmones, la cocción de la raíz alivia el dolor de estómago, las hojas maceradas y puestas como cataplasma en los huesos alivian el dolor y si se las hierva y mezcla con jugo de caña de azúcar y jengibre, sirve para tratar los malestares estomacales (Sisa, 2019).

Las hojas también pueden facilitar el parto en mujeres embarazadas al instante del parto, no se recomienda durante el embarazo ya que puede provocar abortos. Además reduce la presión arterial alta y sus propiedades antiinflamatorias pueden aliviar los síntomas del asma.

De igual forma puede ayudar a combatir el dolor causado por los moretones, los dolores de oído y los dolores de muelas porque es un antiinflamatorio (Almeida, 2019).

1.3.2 Las principales plagas y enfermedades

En el cilantro de pozo simpatiza a insectos benéficos así haciendo simbiosis radicando a insectos considerados plagas en el cultivo. Si no se aplica insecticidas que minimicen las poblaciones de organismos benéficos las plantas llegan a tener problemas.

Cuando no se explota de insecticidas que disminuyen las poblaciones de organismos beneficiosos, pocas plagas son problemáticas, las plagas más frecuentes suelen ser los ácaros. En lugares muy húmedos las más comunes son las lapas o babosas que suelen atacar las hojas, adicionalmente también afectan los caracoles ya que consumen las hojas del cultivo (Callejas *et al.*, 2016).

1.3.3 Pinta Blanca (*Hemiptera: Miridae, Halticus bractatus*)

La pinta blanca o más conocida como (chinche) es pequeña, de color oscuro, se alimenta de las células epidermales de la hoja sustrayendo el contenido celular (savia), lo que provocaba manchas (clorosis) en las hojas adultas, en ciertos ataques rígidos se van formando manchas blancas que afectaba a la mayoría de la hoja (Callejas *et al.*, 2016).

No es recomendable aplicar, plaguicidas, por no contar con niveles de tolerancia en agroquímicos aprobados por la EPA (Environmental Protection Agency), por eso las poblaciones de este insecto aumentan llegando ocasionar una clorosis total en las plantas y posterior pérdida de todo el cultivo (Callejas *et al.*, 2016).

1.3.4 Caracoles

Los caracoles que se encuentran con más frecuencia en las plantaciones del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) son *Succinea costaricana* (Succineidae) y *Subulina octona* (Subulinidae)

y la babosa (*Sarasinula sp.*) (Veronicellidae), estos no afectan ningún daño físico ya que solo aprovechan las condiciones de alta humedad, estas plagas aparecen por no tener un manejo adecuado dentro y fuera del cultivo (Callejas *et al.*, 2016).

1.3.5 La babosa *Sarasinula sp.* (Veronicellidae)

Esta plaga no provoca daño físico en el cultivo ya que solo aprovechan las condiciones de alta humedad, estas plagas aparecen cuando no se tiene un manejo adecuado dentro y fuera del cultivo.

Los síntomas de esta enfermedad se dan en las raíces y son diferentes, ya que van desde la pudrición del sistema radical, presentándose rojizo, hasta la deformación de algunas raíces, mostrando lo que se conoce como raíz en forma de anzuelo, otros síntomas son la ausencia de pelos absorbentes y la presencia de raíces muy largas (Callejas *et al.*, 2016).

1.3.6 Derrite o pudre (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Atacan a los tallos, hojas pecíolos e inflorescencia, causando lesiones acuosas, con micelios de color blanco con forma de estructuras algodonosas en donde se forman los esclerocios. El patógeno es capaz de destruir una plantación en poco tiempo (Callejas *et al.*, 2016).

1.4 Abono orgánico

1.4.1 Biocompost

El abono biocompost es manejado por agricultores ya que es un abono compostado obtenido de mineralización de diferentes vegetales y animales, libre de patógenos y mantienen una óptima relación Carbono/Nitrógeno. Su composición es: Materia Orgánica (M.O.) 43 - 45% Nitrógeno (N) 2,05 - 2,46% Fósforo (P_2O_5) 1,83 - 2,25% Potasio (K_2O) 1,23 - 1,48% Calcio (CaO) 2,23 - 2,75% Magnesio (MgO) 0,56 - 0,67% Zinc (Zn) 228 - 274 ppm (Ramos & Terry, 2014).

CAPITULO II

2. ESTADO DEL ARTE

(Moncada, 2017) Es una investigación llevada a cabo con el objetivo de Evaluar el efecto in vitro de extractos vegetales de caminadora (*Rottboelia exaltata*) y culantro (*Eryngium foetidum L.*), sobre el desarrollo del patógeno causante de la Moniliasis *M. roleri* del cacao (*Theobroma cacao L.*). Para la presente investigación se aisló el patógeno *M. roleri* a partir de tejidos infectados de mazorcas de Cacao (*T. cacao*). Las mazorcas infectadas fueron obtenidas de una plantación de cacao tipo nacional ubicada en la Finca Experimental “La María”. Las plantas se secaron individualmente en bandejas de aluminio a temperatura ambiente durante 8 días. Luego se trituraron y se colocaron en frascos de vidrio con alcohol de bebida (70% alcohol - 30% agua destilada estéril) a razón de 25 g por 100 ml de alcohol). Los experimentos se diseñaron en un diseño completamente al azar, en el que se evaluaron combinaciones de cuatro extractos de plantas a tres concentraciones de cada uno (5%, 10% y 15%). Los datos fueron analizados por un análisis de varianza y comparación de medias de Tukey con 5% de probabilidad ($P \leq 0.05$). Obteniendo como resultados el uso de cuatro extractos vegetales para la germinación de esporas de *M. roleri*, se encontró que el extracto a base de Rosa de muerto (*C. officinalis*) fue representativo mayor tasa de inhibición que otros extractos probados. Los extractos vegetales de caminadora (*R. exaltata*), coquito (*C. rotundus*), rosa muerta (*C. officinalis*) y cilantro (*E. foetidum L.*), afecta el crecimiento *in vitro* *M. roleri*, inhibiendo por completo su crecimiento.

(Moreira, 2015) En esta investigación se llevó a cabo establecer una composición comercial del aliño de culantro de pozo (*Eryngium foetidum*) como sazónador de alimentos. Se realizó en las comunidades Muchique, Santa Clara, la Chonta y la parroquia San Isidro. Para obtener el mejor tratamiento se realizó un análisis sensorial evaluando los atributos de color, olor y sabor mediante la escala hedónica. En esta investigación se utilizó un diseño completamente aleatorio. Obteniendo como resultado que el aliño del culantro de pozo contando con el 15%, el 25% de vinagre de guineo, 49,58% de cebolla paiteña, 1,25% de orégano, 4,17% de pimienta, 2,50% de ajo, 1,67% de sal y 0,83 % de comino es un producto tecnificado y saludable para los seres humano que lo consuman.

(Gutiérrez & Socorro, 2019) El crecimiento vegetativo de cilantro (*Eryngium foetidum* L.) se evaluó cultivando los tallos a nivel de vivero utilizando un bloque completamente al Azar (BCA) durante 60 días. Cada bloque consta de 120 plantas plantadas por triplicado, para un total de 360 árboles. Se midieron tres variables: cosecha, altura del tallo, largo y ancho de la hoja a los 14, 28 y 60 días. Se utilizaron tres tipos diferentes de tratamiento; suelo vegetal (100%), mixto (suelo vegetal arenoso bokashi) (33,3%) y bokashi puro (100%). A nivel de laboratorio se determinaron los porcentajes de materia verde y seca (raíces y aéreas) para medir el contenido de humedad, materia aérea, raíces y biomasa. Los resultados mostraron que el tratamiento con bokashi dio los mejores resultados en términos de materia orgánica y nitrógeno. Las plantas crecen mejor cuando se cultiva el suelo, entonces la tasa de iniciación del tallo es más alta, alcanzando el 90%, con el número de hojas obtenidas es de 5, la longitud y el ancho de las hojas son de 5,69 cm y 1,67 cm y 3,07 cm, respectivamente. A lo largo del tallo, para longitud de raíz, el tratamiento combinado con 26,4 cm fue el más importante y en cuanto a la humedad de la planta, esto reflejó el tratamiento bokashi con 75%. Toda esta información enriquece el limitado directorio existente y brinda asesoramiento técnico sobre el cuidado de las plantas a nivel de patio o jardín.

(Reyes & Gutiérrez, 2021) La investigación de la especie *Eryngium foetidum* L, tradicionalmente utilizada con fines culinarios y medicinales, se cultiva en el jardín de la casa utilizando suelo existente como sustrato sin abono. En este trabajo, el objetivo principal fue determinar el comportamiento del crecimiento vegetativo de la especie cilantro (*Eryngium foetidum* L.) utilizando diferentes medios a nivel de vivero en el Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Vietnam, Universidad Nacional Agrícola de Managua, Nicaragua. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres tratamientos compuestos por tres sustratos: 1) suelo vegetal (100%), 2) mixto (bokashi arena y suelo vegetal) y 3) bokashi (100%). Las variables evaluadas fueron largo del tallo, largo de la hoja y ancho de la hoja, medidos a los 14, 28 y 60 días después de la siembra del tallo de cilantro. La mayor absorción de los tallos resultantes que representan el sustrato del suelo fue del 90%. Se demostró que los valores más altos tanto de largo como de ancho, así como el número de hojas por planta se presentaron durante la labranza. La humedad se determina a nivel de laboratorio, lo que da como resultado que el medio Bokashi tenga el valor más alto del 75 %. Para la biomasa verde de las partes aéreas y raíces de la planta, los mejores resultados se obtienen del sustrato de

suelo de la planta - 36,7 g, y en la materia seca - 13,9 g. La longitud máxima de la raíz se registró cuando se utilizó el sustrato combinado.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

El presente ensayo se realizó en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, parroquia rural San Jacinto del Búa, ubicado en las siguientes coordenadas geográficas: 0°7'60" S, 79°22'60" W.

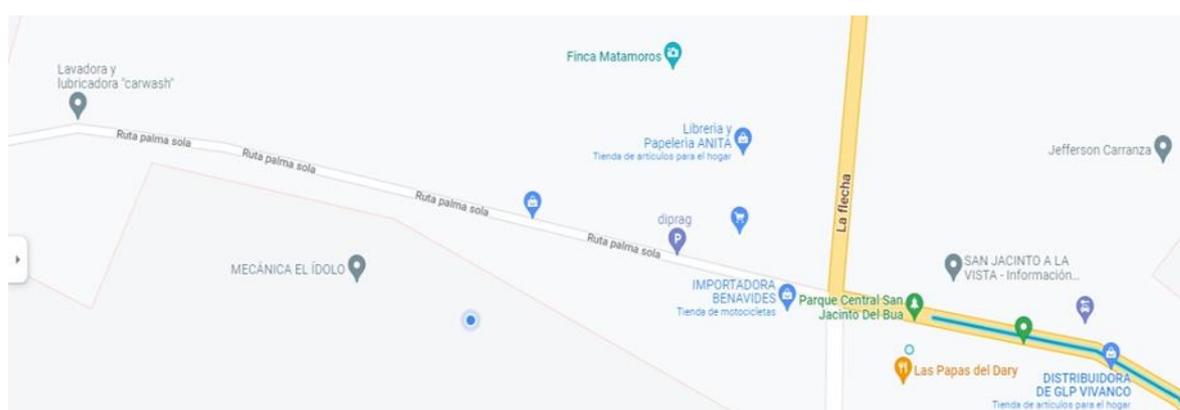


Figura 1. Ubicación del ensayo

3.2 Caracterización agroecológica de la zona

El sitio donde se desarrolló el experimento cuenta con las siguientes características agrometeorológicas.

Tabla 1. Características agroecológicas de la localidad

Características	San Jacinto del Búa
Clima	Tropical mega terminal húmeda
Temperatura (°C)	23 a 26
Humedad	50 a 80 %
Precipitación media anual (mm)	4000 a 8000

Fuente: (San Jacinto, 2016).

3.3 Materiales

3.3.1 Materiales y equipos de campo

- Abono orgánico
- Semilla de cilantro de pozo
- Machete
- Fluxómetro
- Gramera

3.3.2 Materiales de oficina y muestreo

- Computadora
- Cuaderno
- Lápiz
- Calculadora
- Hojas de papel bond
- Celular
- Esfero

3.3 Variables

3.3.1 Variables dependientes

- Dosis de Biocompost

3.3.2 Variables independientes

- Altura de planta
- Diámetro de tallo
- Número de hojas
- Longitud de la hoja
- Peso de la parte aérea
- Peso del tallo

- Relación tallo-hoja
- Rendimiento
- Análisis económico

3.4 Unidad Experimental

En el ensayo se utilizó un área de 9m x 9m que da como resultado 81 m², representado con 4 tratamientos compuesto por 3 repeticiones que constará de 25 plantas trasplantadas en fundas de 2 libras, a una distancia de 15 cm entre planta y 15 cm entre hilera.

3.5 Diseño de la investigación

3.5.1 Tratamientos

Los tratamientos a evaluar se detallan en la tabla

Tabla 2. Disposiciones de los tratamientos en estudio

Tratamientos	Descripción
T1	Dosis baja: 5 g pl ¹
T2	Dosis media: 22,5 g pl ¹
T3	Dosis alta: 40 g pl ¹
T4	Cero g pl ¹

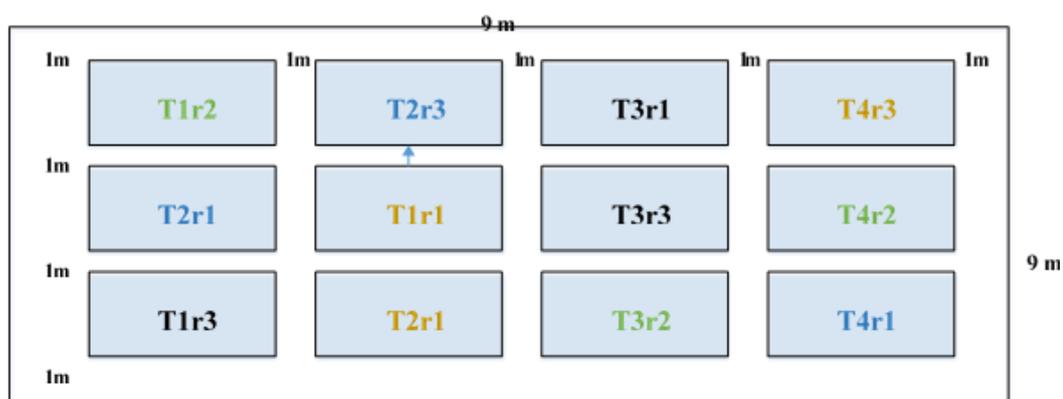


Figura 2. Croquis de campo

3.5.2 Diseño experimental

El experimento se desarrolló un Diseños de Bloques Completos al Azar (D.B.C.A.), con tres tratamientos más un testigo y tres repeticiones.

Tabla 3.Esquema de ADEVA a emplearse

Fuente de variación	Grados de libertad	
Total	n-1	11
Tratamientos	t-1	3
Bloques	r-1	2
Error	(n-1)(t-1)	6

Fuente: (Rodríguez, 2021)

3.6 Variables evaluadas

- **Altura de planta:** Se midió con una regla la altura desde la superficie del suelo al punto más alto de la planta a los 30 y 60 días después de la siembra.
- **Diámetro de tallo:** Con ayuda de un vernier se midió el tallo durante la cosecha.
- **Número de hojas:** Se realizó un conteo de las hojas a los 30 y 60 días después de la siembra.
- **Longitud de la hoja:** Consistió en la medición de la longitud foliar con dos intervalos de tiempos, con la ayuda de un flexómetro.
- **Peso de la parte aérea:** Para el cálculo del peso aéreo se procedió a pesar la biomasa verde de cada uno de sus componentes (tallos, hojas y tallo floral), con la ayuda de una gramera.

- **Peso del tallo:** Se realizó el respectivo cálculo de la variable del peso del tallo, con una herramienta muy sensible y de mucha importancia la cual nos facilitó a obtener los datos arrojados ya que eran de un peso mínimo.
- **Relación tallo y hoja:** Con la obtención de los datos de la variable del peso del tallo y peso aéreo se procedió a aplicar una división matemática así obteniendo los resultados no significativos.
- **Rendimiento:** Ya concluidos todos los datos de las variables aplicadas se procederá a cosechar y se determinará el peso total de las plantas.
- **Análisis económico:** Se realizó la metodología de análisis económico del presupuesto parcial de Perrin propuesto por Carrera (2014), basado en los costos variables de la investigación.

3.7 Manejo de ensayo

Limpieza del terreno: Se llevó a cabo una tarde calurosa. Determinando el espacio que se utilizó ya que fue de 81 m², con la ayuda de piolas, machete, estacas, etc.

Se eliminaron todo tipo de arvenses (malezas) que se encontraban en el lugar para disminuir la competencia con el cultivo, evitando que algún animal pueda causar daños durante la investigación.

Identificación de los tratamientos: Se realizaron pequeñas varetas de caña con una medida de 40 cm de largo, se emplástico individualmente cada tratamiento con sus respectivas repeticiones de 15cm de largo y 5cm de ancho.

Siembra: En un lugar pequeño se realizó un vivero, y se utilizaron gavetas germinadoras, también se utilizó tinas con orificios en la parte de abajo, evitando así que se estanque el agua para que tengan una mejor germinación y a los 45 días se realizó el trasplante en las fundas para después ser trasladadas al campo.

Aplicación de tratamientos: Se aplicó sus diferentes dosis de biocompost a cada plantita después de estar 10 días en el campo, con ayuda de una gramera se pesó las diferentes dosis aplicar (Dosis baja: 10 g - Dosis media: 22,5 g - Dosis alta: 40 g y el Testigo), se aplicó de manera manual, colocan alado de la plantita.

Distancia de siembra: Entre las distancias recomendadas y más utilizadas se encuentran: 15 cm entre planta x 15 cm entre hilera, cabe recalcar que en esta investigación se utilizó una distancia de siembra de 15 cm x 15 cm.

Control de arvenses: El control fue llevado de forma manual en las parcelas, las cuales eran arrancadas en su totalidad para evitar su crecimiento, se realizó la observación y control diario.

Riego: El riego se realizó de forma manual de acuerdo a las condiciones ambientales presentadas durante el día, teniendo un riego en la mañana y otro en la tarde en caso de presentarse una elevada temperatura, de igual forma en los días de lluvia no fue necesario el suministro de riego.

Control de plagas: No se obtuvo mayor problemas en este espacio, pero en unos días se tuvo la presencia del caracol (*Helix Aspersa Maxima*), se lo pudo controlar manualmente recolectándolos en fundas, haciendo fosas y enterrarlos.

Cosecha: En este cultivo se realizó la cosecha a los 90 días después del trasplante, aunque se la puede realizar unos días antes (85 días) todo depende de que tan desarrollado estén las hojitas de la planta, en este caso por motivos de toma de datos se realizó la cosecha a los 90 días gracias al buen desarrollo que obtuvo con el abono biocompost.

CAPITULO IV

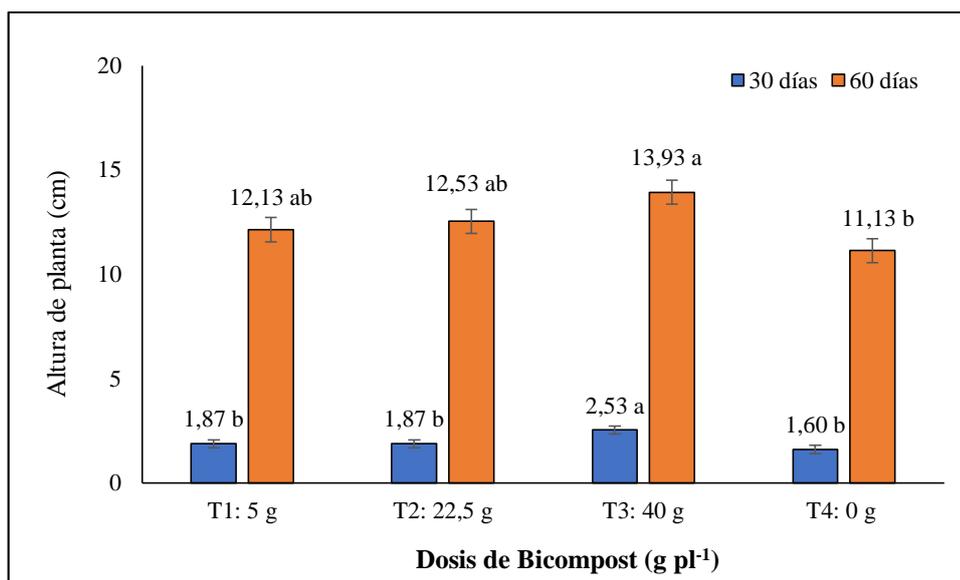
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Altura de la planta a los 30 y 60 días después de la siembra (DDS)

Para la variable altura de planta (cm) a los 30 y 60 días después de la siembra se detectó diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). Los coeficientes de variación fueron de 5,62 y 5,78%, respectivamente.

En la figura 2 se puede apreciar que el T3 (40 g pl^{-1}) fue mayor a los demás con 2,53 y 13,93 cm a los 30 y 60 días después de la siembra, siendo estadísticamente superior y diferente a los demás tratamientos evaluados, por lo que se asume un efecto positivo de la aplicación de una mayor cantidad de Biocompost por planta.

Figura 3. *Altura de planta (cm) a los 30 y 60 días después de la siembra en la investigación "Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost".*



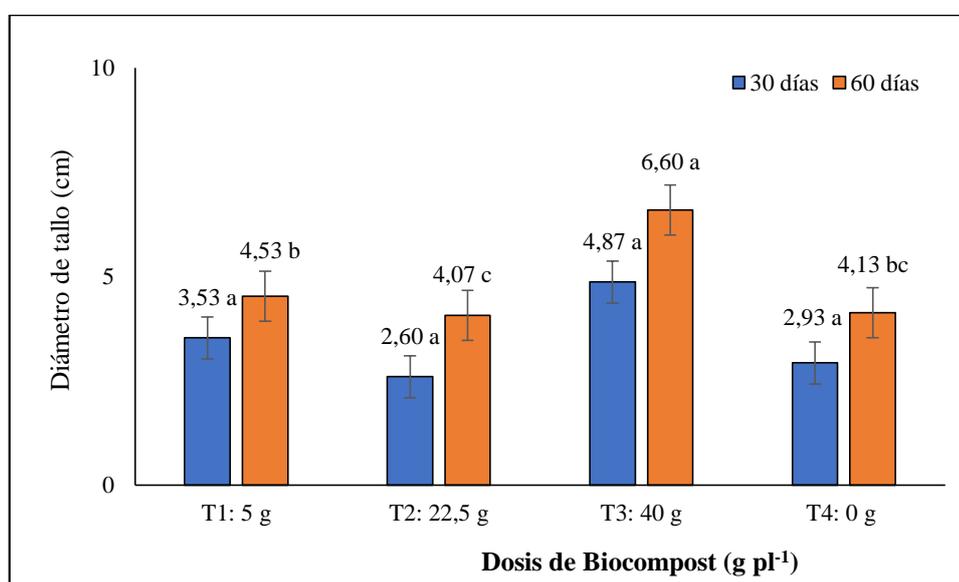
Los valores reportados en todos los tratamientos superan a lo logrado por Sevilla (2005) quien reporta que esta especie demostró un buen crecimiento en altura con el sustrato arena de río con un promedio de 6,12 cm. El T3 fue inferior a lo publicado por Bravo (2021) a los 60 DDS en esta variable con 13,93 cm.

4.2 Diámetro de tallo

En el anexo 3 y 4 se reportan los análisis de varianza para la variable diámetro de tallo (cm) a los 30 y 60 días después de la siembra, en los cuales se aprecian diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0,05$) para ambas fechas de evaluación. Los coeficientes de variación fueron de 3,31 y 23,42%, respectivamente.

Los promedios de diámetros de tallo (cm) a los 30 y 60 días después de la siembra se observan en la figura 2, en la cual se aprecia que el T3 (40 g pl^{-1}) tuvo un mayor valor con 4,87 y 6,60 mm, siendo superior al resto de tratamientos evaluados; además se observa similar comportamiento que en la variable anterior.

Figura 4. Diámetro de tallo (mm) a los 30 y 60 días después de la siembra en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”.



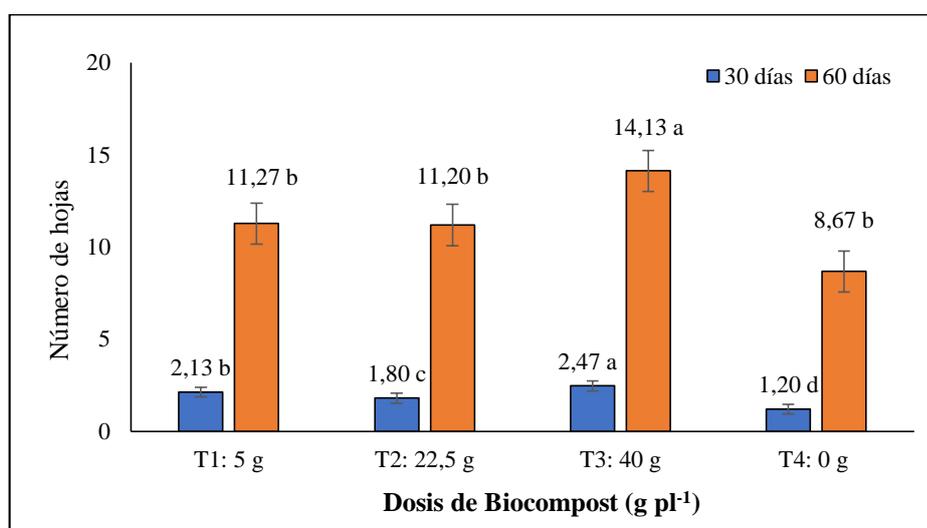
El valor del T3 fue inferior a lo reportado por Sevilla (2005) quien menciona que el Culantro (*Eryngium foetidum* L), obtuvo los mejores resultados en cuanto a la variable grosor bajo tierra normal de la comunidad, con valores de 1,58 cm. De igual manera es menor que lo reportado por Bravo (2021) a los 60 DDS en cuanto a diámetro de tallo con 9,92 mm.

4.3 Número de hojas

Al analizar los resultados estadísticos para esta variable a los 30 y 60 días después de la siembra, se pudo establecer diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). Los coeficientes de variación fueron de 3,92 y 8,46%, respectivamente.

En la figura 4 se puede apreciar que el T3 (40 g pl⁻¹) fue mayor a los demás con 2,47 y 14,13 hojas a los 30 y 60 días después de la siembra, respectivamente; siendo estadísticamente superior y diferente a los demás tratamientos evaluados, además observa un notable aumento de número de hojas del T3 con respecto al testigo (T4: 0 pl⁻¹).

Figura 5. Número de hojas a los 30 y 60 días después de la siembra en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”.



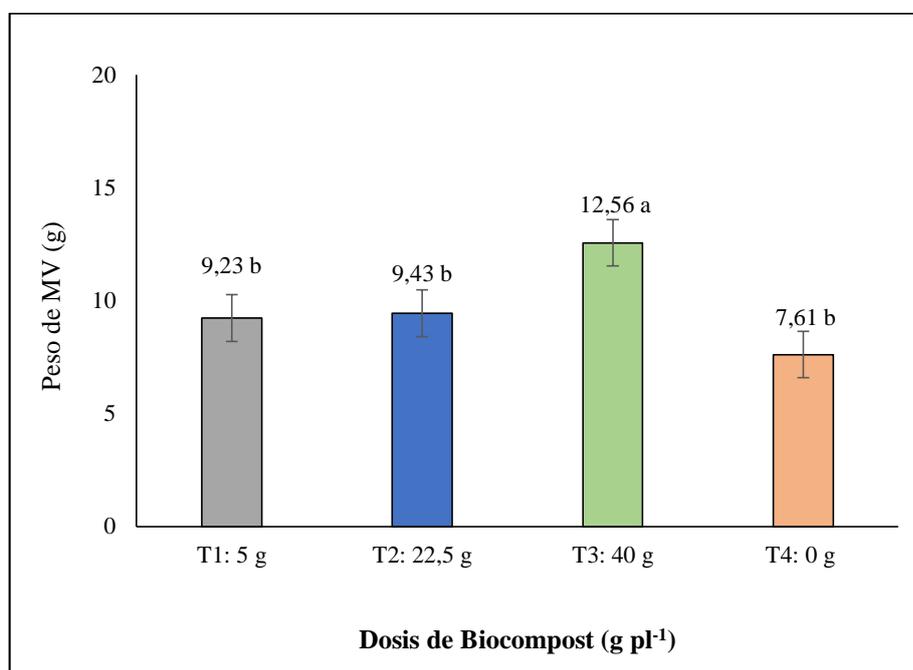
Los valores obtenidos a los 60 días son superiores a los obtenidos por Alemán (2019) quien afirma que el desarrollo de *Eryngium foetidum* se comportó mejor con el tratamiento suelo vegetal al obtener el mayor número de hojas a los 60 días después de la emergencia (dde) con 5 hojas. Además, el valor del T3 es inferior a lo reportado por Bravo (2021) a los 60 DDS con 16,25 hojas en plantas de hierba de pozo sembradas a nivel de fundas de vivero.

4.4 Peso de materia verde (MV)

En el anexo 7 se reporta el análisis de varianza para la variable peso de materia verde, en el cual se aprecia diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). El coeficiente de variación fue de 11,06 %.

El mayor promedio de peso de materia verde (g) a la cosecha lo tuvo el T3 (40 g pl⁻¹) tuvo un mayor valor con 12,56 g, siendo superior al resto de tratamientos evaluados; además se observa similar comportamiento que en la variable anterior.

Figura 6. Peso de materia verde (g) en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”.



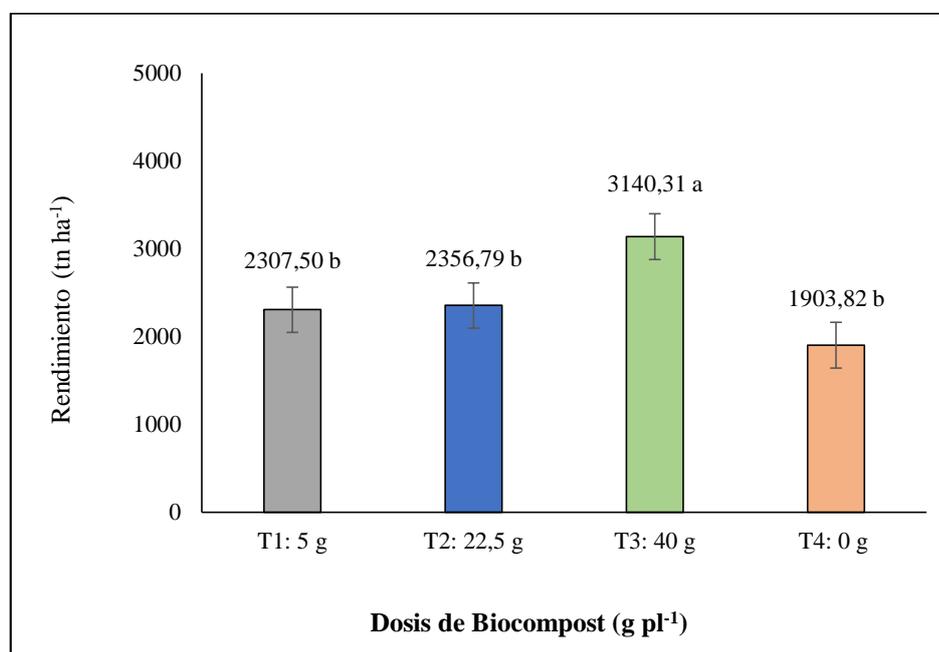
Los valores obtenidos en la presente variable son inferiores a los obtenidos por Alemán (2019) reporta que la biomasa verde de *Eryngium foetidum* fue mayor con el suelo vegetal con 36,7 g y con el sustrato combinado (suelo vegetal + arena + Bokashi) con 35,8 g; es probable que la diferencia radique en el uso de cobertura. Además, son ligeramente inferiores a lo reportado por Bravo (2021) quien obtuvo un valor de 14,12 g en el T4 (Biocompost) en hierba de pozo.

4.5 Rendimiento

En el anexo 8 se reporta el análisis de varianza para la variable rendimiento, en el cual se aprecia diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0,05$). El coeficiente de variación fue de 11,09 %.

Se puede observar la influencia de las diferentes dosis de Biocompost evaluadas sobre el rendimiento de hierba de pozo en la figura 5, sobresaliendo el T3 (40 g pl⁻¹) que tuvo un mayor valor con 3140,31 ton ha⁻¹ siendo superior al resto de tratamientos evaluados.

Figura 7. Rendimiento (ton ha⁻¹) en la investigación “Comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”.



Existe una tendencia favorable de los resultados en el tratamiento que posee mayor cantidad de Biocompost, pese a que el cultivo fue a campo abierto por ello se concuerda con lo descrito por Bravo y Rodríguez (2021), quienes reportan que el cultivo hidropónico de culantro coyote bajo protección se ve afectado en cuanto al rendimiento ($p < 0,05$) únicamente por el nivel de nutrición.

El T3 logró un mayor rendimiento que lo reportado por Bravo (2021) quien obtuvo promedios de 6844,45 kg por hectárea en el tratamiento con Biocompost.

4.6 Análisis económico

El análisis económico mediante el presupuesto parcial de Perrin reportado en la tabla 1, muestra que el tratamiento T3 (40 g pl⁻¹) de Biocompost tuvo un mayor ingreso neto con \$ 11 305 121,43 USD.

Tabla 4.Costo & beneficio de los tratamientos en estudio.

Detalle	Tratamientos			
	T1: 5 g	T2: 22,5 g	T3: 40 g	T4 (Testigo)
Rendimiento (kilogramos por hectárea)	2307503,57	2356790,28	3140311,51	1903819,44
Rendimiento ajustado (10%)	2076753,21	2121111,25	2826280,36	1713437,50
Precio de kg de cilantro de pozo (\$)	\$4,00	\$4,00	\$4,00	\$4,00
Beneficio bruto	\$8.307.012,86	\$8.484.445,00	\$11.305.121,43	\$6.853.750,00
Costos variables				
Biocompost	\$312,50	\$703,13	\$1.250,00	\$0,00
Mano de obra	\$45,00	\$45,00	\$45,00	\$0,00
Total costos variables	\$357,50	\$748,13	\$1.295,00	\$0,00
Beneficio neto	\$8.306.655,36	\$8.483.696,87	\$11.303.826,43	\$6.853.750,00

4.7 Análisis de dominancia

En la tabla 2 se aprecia que los tratamientos no dominados son T1 (Testigo) y T4 (Biocompost) son considerados económicamente más rentables, ya que poseen un costo que varía más bajo y mayor beneficio neto.

Tabla 5.Análisis de dominancia.

Tratamientos	C.V	B.N	Dominancia	Tasa de retorno marginal (%)
T4 (Testigo)	\$0,00	\$6.853.750,00	ND	
T1: 5 g	\$357,50	\$8.306.655,36	D	406407,09
T2: 22,5 g	\$748,13	\$8.483.696,87	D	23664,70
T3: 40 g	\$1.295,00	\$11.303.826,43	D	217770,62

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se estableció un efecto positivo de la aplicación de diferentes dosis de biocompost sobre las características agronómicas del cilantro de pozo, evaluados fueron altura de planta, diámetro de tallo, número de hojas, longitud de hoja y peso de la parte aérea.
- Se obtuvo resultados con mayor rendimiento ante la aplicación del abono orgánico (biocompost) fueron T2 (dosis media 22,5 g) (2 356,79) y T3 (dosis alta 40 g) (3 140,31) teniendo como resultado 6 844,45 kg por hectárea.
- Se realizó el análisis económico de los tratamientos y se definió que el tratamiento T3 (40 g pl⁻¹) de Biocompost tuvo un mayor ingreso neto.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda la aplicación del abono T3 (dosis alta) para incrementar la rentabilidad en el cultivo de cilantro de pozo.
- Se aplicó una alta dosis de abono, esto dio a notar que se recomienda utilizar dosis más altas para tener una mejor producción en el cilantro de pozo.
- Tener conocimiento para realizar una adecuada recolección de semillas, sobre todo si en campo abierto, las semillas que se deben recolectar son las de color marrón ya que las verdes demoran para germinar y esto puede perjudicar al agricultor.
- Estar pendientes de la principal plaga el caracol (*Helix aspersa maxima*) siendo el más común en el cultivo de cilantro de pozo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, R. (Abril de 2019). *Estudio de las Propiedades, Características y uso de la Chillangua*. Obtenido de Tesis. Ing. Agrop. Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41942/1/BINGQ-GS-19P01.pdf>
- Callejas, I., Cerritos, R., & Rauda, M. (Marzo de 2016). CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA E INVERTEBRADOS ASOCIADOS AL ACAPATE (Apiaceae: *Eryngium foetidum* L.). El Salvador : UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS .
- Gutiérrez, A., & Socorro, C. (2019). Comportamiento del desarrollo vegetativo del culantro (*Eryngium foetidum* L.) empleando tres diferentes tratamientos a nivel de vivero. Universidad Nacional Agraria.
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- Jiménez, G. (2019). Efecto del deshidratado y molido de *Eryngium foetidum* en los parámetros bioquímicos de la sangre de pollos de engorde. *Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la carrera de medicina veterinaria y zootécnica* .
- Lema , C. (Agosto de 2021). “Evaluación de producción de papa chaucha (*Solanum phureja*) utilizando fuentes orgánicas “Caballaza, Biocompost y Eco Abonaza” a diferentes dosis con fines de recuperación y conservación de suelos en el CEASA,Latacunga, Cotopaxi 2021". Latacunga .
- Molina, E. (2002). *Fertilización Foliar: Principios y Aplicación*. Obtenido de www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias_Curso_fertilizacion_foliar.pdf
- Moncada, L. (2017). Evaluación in vitro del efecto de extractos vegetales de caminadora (*Rottboelia exaltata*),coquito (*Cyperus rotundus*), rosa de muerto (*Calendula officinalis*) y culantro (*Eryngiumfoetidun* L.), sobre el desarrollo del patógeno causante de la monilia . Quevedo, Los Ríos , Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO .
- Moreira, M. (2015). Desarrollo de una fórmula de aliño a base de culantro de pozo (*Eryngium Foetidum* l.) con sus respectivos análisis. Manta, Manabí, Ecuador : UNIVERSIDAD

LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ FACULTAD CIENCIAS
AGROPECUARIAS .

- Pinto, M. (2013). EL CULTIVO DEL CULANTRO Y EL CLIMA EN EL ECUADOR .
- Ramos, D., & Terry, E. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Scielo*.
- Reyes, F., & Guitiérrez, C. (2021). Comportamiento vegetativo del culantro (*Eryngium foetidum* L.) empleando tres sustratos a nivel de vivero. Nicaragua : Universidad Nacional Agraria, Nicaragua.
- San Jacinto. (2016). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia rural San Jacinto del Búa. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1768125670001_SAN%20JACIENTO%20SEMPLADES%20OK_02-07-2016_09-30-56.pdf
- Sisa, A. (2019). Evaluación de diferentes especias amazónicas ajo sachá (*Mansoa alliacea*), y cilantro de monte (*Eryngium foetidum*). Puyo, Ecuador : UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA.
- Torres, Á. (06 de Febrero de 2017). Uso de Abonos Orgánicos para el Desarrollo Sustentable. Venezuela : Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL, Venezuela.
- Unigarro Solarte, C. (Mayo de 2010). *Patrimonio cultural alimentario*. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=52870>

ANEXOS

Anexo 1. Análisis de la Varianza de la variable para la Altura de planta a los 30 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	1,43	0,48	38,91	0,0003	**
Repeticiones	2	0,01	0,00	0,27	0,7703	ns
Error	6	0,07	0,01			
Total	11	1,51				
C.V (%)	5,62					

Anexo 2. Análisis de la Varianza de la variable para la Altura de planta a los 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	12,12	4,04	7,82	0,017	*
Repeticiones	2	0,69	0,34	0,66	0,5487	ns
Error	6	3,1	0,52			
Total	11	15,91				
C.V (%)	5,78					

Anexo 3. Análisis de la Varianza de la variable para el Diámetro del tallo a los 30 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	12,87	4,29	167,83	<0,0001	**
Repeticiones	2	0,01	0,00	0,13	0,8801	ns
Error	6	0,15	0,03			
Total	11	13,03				
C.V (%)	3,31					

Anexo 4. Análisis de la Varianza de la variable para el Diámetro del tallo a los 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost”

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	9,00	3,00	4,51	0,0557	ns
Repeticiones	2	0,01	0,00	0,01	0,995	ns
Error	6	3,99	0,67			
Total	11	13,00				
C.V (%)	23,42					

Anexo 5. Análisis de la Varianza de la variable para el Número de hojas de los 30 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost.

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	2,63	0,88	157,6	<0,0001	**
Repeticiones	2	0,02	0,01	1,8	0,2441	ns
Error	6	0,03	0,01			
Total	11	2,68				
C.V (%)	3,92					

Anexo 6. Análisis de la Varianza de la variable para el Número de hojas de los 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost.

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	44,92	14,97	16,35	0,0027	**
Repeticiones	2	6,51	3,25	3,55	0,0959	ns
Error	6	5,49	0,92			
Total	11	56,92				
C.V (%)	8,46					

Anexo 7. Análisis de la Varianza de la variable para la Materia verde de los 30 y 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost.

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	38,49	12,83	11,13	0,0073	**
Repeticiones	2	59,37	29,68	25,74	0,0011	**
Error	6	6,92	1,15			
Total	11	104,78				
C.V (%)	11,06					

Anexo 8. Análisis de la Varianza de la variable para el rendimiento 30 y 60 días en el comportamiento agronómico del cilantro de pozo (*Eryngium foetidum*) con diferentes dosis de Biocompost.

F.V.	gl	SC	CM	F	Valor p	
Tratamientos	3	2405226,23	801742,08	11,07	0,0074	**
Repeticiones	2	3708649,23	1854324,61	25,6	0,0012	**
Error	6	434646,14	72441,02			
Total	11	6548521,6				
C.V (%)	11,09					

Anexo 9. Fotos del desarrollo del trabajo práctico.



RECOLECCIÓN DE SEMILLAS



REALIZACIÓN DEL VIVERO



LIMPIEZA DEL TERRENO



DÍA 15 DESPUÉS DE LA SIEMBRA



ADQUISICIÓN DEL ABONO BICOMPOST



TIERRA NORMAL, DESINFECTADA CON CENIZA



DIFERENTES DOSIS DE BICOMPOST



LLENADO DE FUNDAS



INSTALACIÓN DE LONAS



RIEGO



CONTROL DE PLAGA (CARACOL)

Anexo 10. Toma de datos en el campo



ALTURA DE PLANTA



DIÁMETRO DEL TALLO



LONGITUD DE LA HOJA



NÚMERO DE HOJAS



PESO DE LA PARTE AÉREA



PESO DEL TALLO



RENDIMIENTO