

# CIENCIA DE LAS PLANTAS

## Desarrollo vegetativo del orégano (*Plecthranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.) en tres sustratos a nivel de vivero empleando diferentes tamaños de bolsas

### Vegetative development of oregano (*Plecthranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.) in three substrates at the nursery level using different bag sizes

Francisco Giovanni Reyes Flores<sup>1</sup>, Olivia Rosa Molina Ugarte<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Facultad de Recursos Naturales y el Ambiente, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4696-0942/francisco.reyes@ci.una.edu.ni>

<sup>2</sup> Graduada de la Carrera de Ingeniería Forestal, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6479-9788> / [oliviamolina676@gmail.com](mailto:oliviamolina676@gmail.com)  
Universidad Nacional Agraria



#### RESUMEN

La presente investigación aborda aspectos morfológicos de la planta y se evalúa el comportamiento del desarrollo vegetativo del orégano (*Plecthranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) a través del establecimiento de tallos a nivel de vivero utilizando un diseño de Bloque Completo al Azar, en un periodo de 90 días. Cada bloque estaba compuesto de 30 plantas, con tres repeticiones para un total de seis bloques con 180 plantas. Se efectuaron tres mediciones con intervalo de 30 días. Las variables fueron: sobrevivencia, número de hojas, altura de planta, longitud y ancho de hojas. Se utilizaron tres tipos de sustratos; 1) 100 % Suelo, 2) mezcla de 35 % suelo, 30 % arena, 30 % de bokashi y 5 % cal, 3) 35 % suelo, 35 % cascarilla de arroz y 30 % arena. En el laboratorio se calculó el porcentaje de biomasa en peso verde y seco (radicular y aéreo,) para comprobar el contenido de humedad de la planta. El sustrato bokashi presenta los mejores resultados en cuanto a materia orgánica y nitrógeno. El crecimiento de la planta fue mejor con el sustrato bokashi al obtener los mayores valores; en cuanto a la sobrevivencia de los tallos se registró un promedio general de 64 %, sin existir diferencia entre las factores ni en la interacción; en cuanto al número de hojas el sustrato bokashi en bolsa grande obtuvo 41 hojas, en longitud y ancho de la hoja se registraron 6.07 cm y 5.32 cm respectivamente, y 32.46 cm en altura de planta, todos estos resultados obtenidos en el contenido de humedad de las plantas fue mayor (86 %) con el sustrato bokashi.

**Palabras clave:** plantas medicinales, sobrevivencia y calidad de planta.

#### ABSTRACT

The present research addresses morphological aspects of the plant and evaluates the behavior of vegetative development of oregano (*Plecthranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) through the establishment of stems at nursery level using a Randomized Complete Block design, over a period of 90 days. Each block was composed of 30 plants, with three replications for a total of six blocks with 180 plants. Three measurements were made at 30-day intervals. The variables were: survival, number of leaves, plant height, and leaf length and width. Three types of substrates were used; 1) 100 % soil, 2) a mixture of 35 % soil, 30 % sand, 30 % bokashi and 5 % lime, 3) 35 % soil, 35 % rice husk and 30 % sand. In the laboratory, the percentage of biomass in green and dry weight (root and aerial) was calculated to check the moisture content of the plant. The bokashi substrate presented the best results in terms of organic matter and nitrogen. Plant growth was better with the bokashi substrate when obtaining the highest values; in terms of stem survival, a general average of 64% was recorded, with no difference between the factors or in the interaction; in terms of the number of leaves, the bokashi substrate in large bag obtained 41 leaves, in length and width of the leaf, 6.07 cm and 5.32 cm were recorded respectively, and 32.46 cm in plant height, all these results obtained in the moisture content of the plants was higher (86%) with the bokashi substrate.

**Key words:** Medicinal plants, survival and plant quality.



## CIENCIA DE LAS PLANTAS

La producción de plantas en vivero amerita como aspecto fundamental la correcta selección del sustrato en donde se propagarán y crecerán las plantas. La función primaria de un sustrato ya sea orgánico o inorgánico, es proporcionar un lugar de fijación para las plantas, así como un buen ambiente para el crecimiento de las raíces. Los tres elementos más importantes de un sustrato para un buen desarrollo son: oxígeno, agua y nutriente (Hidalgo *et al.*, 2009).

En la actualidad existe gran cantidad de materiales que se pueden utilizar para la elaboración de sustratos y selección de especies vegetales a ocupar, este último dependerá del tipo de especie, la época de siembra, el sistema de propagación, los costos de implementación y la disponibilidad de estas, lo fundamental es que el sistema en que se trabaja sea lo más efectivo posible.

Durante el establecimiento de los huertos caseros mixtos, se producen plantas para diferentes fines o usos, entre los más importantes se encuentran para el consumo humano, como plantas medicinales y otras que por su naturaleza le sean atribuibles. El objetivo de esta investigación es evaluar el crecimiento vegetativo del orégano, utilizando diferentes sustratos a nivel de vivero con dos tipos de bolsa (grande y pequeña), ya que se conocen pocos estudios relacionados con su comportamiento vegetal.

### MATERIALES Y MÉTODOS

**Descripción del sitio de estudio.** Esta investigación se realizó en el vivero del Departamento de Manejo de Bosque y Ecosistema de la Universidad Nacional Agraria (UNA) ubicada en el kilómetro 12 Carretera Norte en Managua, capital de Nicaragua. El vivero se ubica entre las coordenadas 12°08'49.60" y 12°08'50" de latitud Norte y 86°09'51.63" y 86°09'50" de longitud Oeste. Se encuentra a 60 msnm (Rivers, 2007).

**Diseño experimental.** Se estableció un ensayo en diseño de bloques completos al azar (BCA); los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente forma: se establecieron tres bloques, cada uno contiene tres tipos de sustratos (Cuadro 1) conformados de la siguiente manera: 1) conformado por 100 % Suelo; 2) se combinó de la siguiente manera: 35 % suelo + 30 % arena + 30 % bokashi + 5 % cal (en adelante denominado Bokashi); 3) consistió en la combinación de 35 % cascarilla de arroz + 35 % suelo + 30 % arena (en adelante denominado como Cascarilla). Se emplearon dos tamaños de bolsas de polietileno una con medidas de 11 cm x 27 cm (bolsa grande) y 7 cm x 20 cm (bolsa pequeña). Ambos tamaños están conformados por 30 bolsas por sustrato y planta para un total de 180 bolsas. Se evaluaron las variables sobrevivencia (%), número de hojas, altura de planta (cm), longitud y ancho de hoja (cm).

**Preparación de estacas.** Las estacas de orégano (material vegetativo) se obtuvieron utilizando como patrón plantas vigorosa de 10 cm de largo con sus dos hojas terminales; estas se cortaron con una tijera realizando un corte transversal. Las estacas obtenidas se sembraron en las bolsas introduciéndolas 5 cm en el sustrato, como parte del manejo del ensayo, se realizó manejo de maleza en las bolsas y limpieza en el interior y fuera de los bancales; esta actividad se realizó durante tres meses que duró esta investigación.

**Análisis de los sustratos.** Para conocer el aporte nutricional se analizaron a nivel de laboratorio cada uno de los sustratos, muestreando al azar en cada uno de los bloques por tratamiento. Los resultados de algunos componentes de la fertilidad química de los sustratos se presentan en el Cuadro 1. De acuerdo con la interpretación de los resultados de laboratorio se obtiene lo siguiente: pH alcalino, nitrógeno clasificado como alto y la materia orgánica presenta valores entre medio y alto (1.75 % - 3.23).

**Cuadro 1.** Componentes químicos de los sustratos

Sustrato	pH	CO (%)	MO (%)	N (%)
Suelo	8.28	2.40	4.14	0.21
Bokashi + arena + suelo + cal	8.58	3.23	5.57	0.28
Cascarilla de arroz + suelo + arena	8.60	1.75	3.02	0.15

CO: Carbono orgánico, MO: Materia orgánica, N: Nitrógeno  
Fuente: UNA-Laboratorio de Suelos y Agua, (2018).

### Variables evaluadas

**Sobrevivencia (%).** El ensayo tuvo una duración de 90 días; esta variable se registró en tres momentos cada 30 días a partir de su establecimiento. En cada muestreo se hizo un conteo de las estacas que emitieron rebrotes y se consideraban como vivas.

**Número de hojas (cm).** Se realizó un conteo mensual del número de hojas por planta y por tratamiento en toda la fase del estudio. La variable lámina foliar se registró igualmente cada 30 días se tomaron datos utilizando una regla graduada en centímetros y midiendo el largo y el ancho de la hoja.

**Altura de planta (cm).** Igual que en los casos anteriores las mediciones se realizaron cada 30 días. Los datos de altura se registraron desde la base de la planta hasta el ápice del eje principal.

**Longitud y ancho de hojas (cm).** Se realizó una medición mensual de la longitud y ancho de la hoja por planta y por tratamiento en toda la fase del estudio. La variable se registró igualmente cada 30 días se tomaron datos utilizando una regla graduada en centímetros y midiendo el largo y el ancho de la hoja.

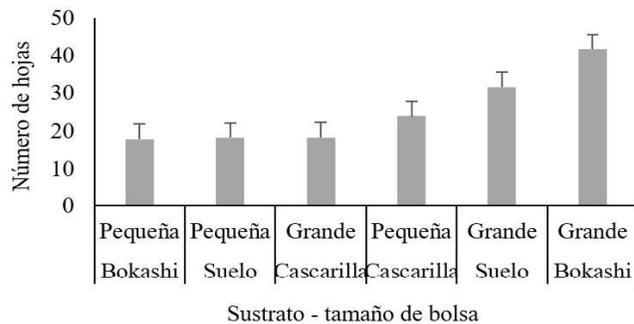
## CIENCIA DE LAS PLANTAS

**Diseño experimental y análisis estadístico.** Se utilizó un diseño completo al azar en arreglo bifactorial; un factor fue el tamaño de la bolsa con dos niveles, bolsa grande y bolsa pequeña; el otro factor fue el sustrato con tres niveles: 1) conformado por 100 % suelo; 2) 35 % suelo + 30 % arena + 30 % bokashi + 5 % cal y 3) 35 % cascarilla de arroz + 35 % suelo + 30 % arena. Se describieron los datos utilizando el promedio y se realizó un Análisis de Varianza y separación de medias según Tukey considerando 95 % de confiabilidad.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

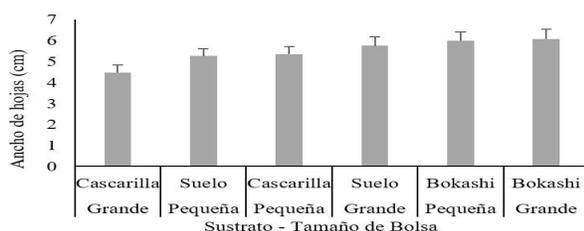
**Sobrevivencia (%).** La sobrevivencia de las estacas no difirió estadísticamente en ninguno de los factores ni en la interacción. El promedio general de sobrevivencia fue de 64 %.

**Número de hojas.** En términos de la interacción de los factores sustrato-bolsa, las diferencias resultaron ser significativas ( $p < 0.0001$ ), determinándose los mayores promedios en el sustrato bokashi-bolsa grande (41.71±3.50) y en el sustrato suelo-bolsa grande (31.63±3.27). (Figura 1). en revisión de literatura se mencionan la descripción botánica de la hoja, sin embargo, no cuantifican el número de hojas por planta.



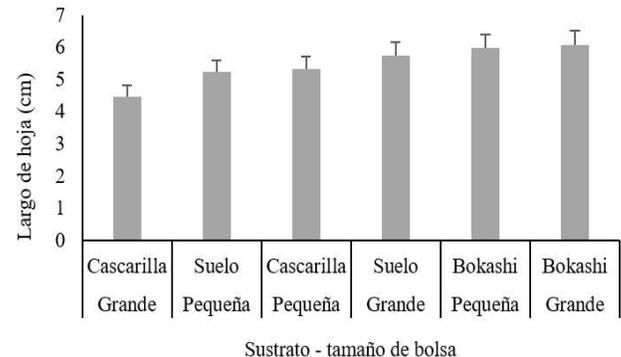
**Figura 1.** Número de hojas según sustrato y tipo de bolsa. (interacción de factores).

**Ancho de hoja (cm).** Se registraron diferencias significativas ( $p < 0.072$ ), determinándose los mayores promedios en el sustrato bokashi-bolsa pequeña (5.31±0.32) y en el sustrato bokashi-bolsa grande (5.23±0.36) (Figura 2). Puccio (2018) registró un ancho de hoja entre 4 cm y 6 cm, bastante carnosas, y con mucha pubescencia, sin embargo, no menciona el tiempo y ni el tipo de sustrato empleado.



**Figura 2.** Ancho de hojas según sustrato y tipo de bolsas (interacción de factores).

**Largo de hoja (cm).** En términos de la interacción de los factores sustrato -bolsa, se registran diferencias significativas, obteniendo los mayores promedios en el sustrato bokashi -bolsa grande (6.07±0.45) y en el sustrato bokashi -bolsa pequeña (5.99±0.40); el resto de las combinaciones presentaron menores valores (Figura 3). Según Puccio (2018), las hojas alcanzan entre 4 cm a 8 cm de largo, datos similar a lo registrados en esta investigación.

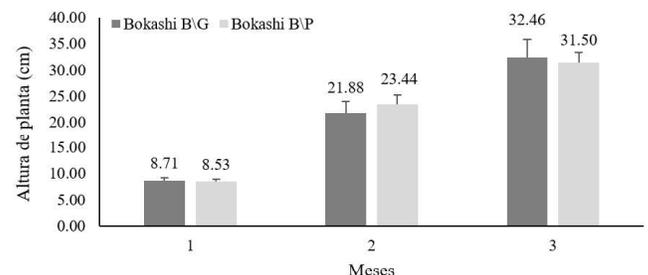


**Figura 3.** Largo de la hoja de hojas por sustrato y tamaño de bolsas (interacción de factores).

**Altura de planta (cm).** No se registran diferencias estadísticas entre los factores ni en la interacción por lo que se compara los resultados del sustrato bokashi.

La altura registrada con este en función de los dos tamaños de bolsas (grande y pequeña), no presenta diferencias significativas en ninguno de los momentos de evaluación ( $p = 0.17, 0.44$  y  $0.46$  respectivamente).

Se observa en la Figura 4 un crecimiento en los dos tipos de bolsas con valores similares a los 90 días en el sustrato bokashi que alcanza mayor altura en comparación con los otros sustratos. De acuerdo con (Puccio, 2018) la altura de planta de orégano alcanza entre 30 cm y 90 cm, aunque no se menciona el periodo de tiempo ni el tipo de sustrato para alcanzar dicha altura. En estudio realizado por Sevilla (2005) en cinco fincas de San Francisco libre, Managua, Nicaragua, en el que se evaluó la altura del orégano utilizando diferentes sustratos, registra durante las primeras fases de crecimiento entre 5.1 cm a 10 cm con sustrato de estiércol y de 7.2 cm a 14.3 cm utilizando solo suelo.



**Figura 4.** Altura de la planta (cm) por influencia de Bokashi y tipo de bolsa según momento de muestreo.

## CIENCIA DE LAS PLANTAS

---

### CONCLUSIÓN

El mejor crecimiento vegetativo del orégano lo presenta el sustrato compuesto de 35 % suelo + 30 % arena + 30 %

bokashi + 5 % cal usando bolsa grande, obteniendo los mejores valores en cuanto a la altura de planta y número de hojas, lo que sugiere su uso.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hidalgo Loggiodice, P. R., Sindoni Vielma, M., y Méndez Natera, J. R. (2009). Importancia de la selección y manejo adecuado de sustratos en la producción de plantas frutales en vivero. *Revista UDO Agrícola*, 9(2), 282-288. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3308197.pdf>
- Puccio, P. (2018). *Plectranthus amboinicus*. Monaco Nature Encyclopedia. <https://www.monaconatureencyclopedia.com/plectranthus-amboinicus-2/?lang=es>
- Rivers, E. (2007). *Incidencia del virus del mosaico del dasheen (dsmv) y producción de plantas libres del virus en malanga (Colocasia spp.)* [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional UNA. <http://repositorio.una.edu.ni/2025/1/tnh20r622.pdf>
- Sevilla Romero, E. (2005). *Comportamiento del crecimiento y desarrollo de 10 especies medicinales bajo dos tipos de tratamientos, en la Comunidad de Pacora, San Francisco Libre*. [Tesis de ingeniería, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional UNA. <https://repositorio.una.edu.ni/1060/1/tnf40s511.pdf>