



Abanico Agroforestal. Enero-Diciembre 2025; 7:1-11. <http://dx.doi.org/10.37114/abaagrof/2025.4>
Nota de investigación. Recibido: 13/11/2024. Aceptado: 26/08/2025. Publicado: 29/08/2025. Clave: e2025-1
<https://www.youtube.com/watch?v=xipAgyqEN2g>

Reproducción de plántulas de orégano (*Lippia palmeri* S. Watson) en almácigo

Reproduction of oregano seedlings (*Lippia palmeri* S. Watson) in almácigo



Diana McCaughey-Espinoza^{*,**1ID}, Hernán Celaya-Michel^{2ID}, Ángel Ceballos-Chávez^{3ID}, Rafael Retes-López^{2ID}, Karla Rodríguez-Briseño^{1ID}

¹Universidad de Sonora, Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Avenida Luis Donaldo Colosio s/n Edificio 7G, Centro, 83000 Hermosillo, Sonora, México. ²Universidad de Sonora, Salud Departamento de Agricultura y Ganadería, Carretera 100 a Bahía de Kino Km 21.5, 8300 Hermosillo, Sonora, México. ³Universidad Tecnológica de la Babácora, Departamento de Agricultura Sustentable y Protegida, Km 1 Carretera Soto Máñez- Gómez Farías, 31963 Namiquipa, Chihuahua, México. *Autor responsable y **Autor de correspondencia: Mc Caughey-Espinoza Diana. Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Avenida Luis Donaldo Colosio s/n Edificio 7G, Centro, 83000 Hermosillo, Sonora, México. E-mail: diana.mccaughey@unison.mx, hernan.celaya@unison.mx, angel.ceballos.chavez@gmail.com, rafael.retes@unison.mx, karlarodriguezb269@gmail.mx

RESUMEN

Se tiene una carencia en cuanto a la comercialización de semillas de plantas nativas, sobre todo de especies que presentan bajos rendimientos en la producción a nivel silvestre. Estas a su vez, muestran problemas de germinación por la manipulación, así como, factores internos de la semilla y externos como condiciones ambientales, cambio climático, deforestaciones, etc., lo que ha generado la baja producción de nuevos ejemplares en plantas nativas en el estado de Sonora. El objetivo del presente trabajo fue producir plántulas de orégano (*Lippia palmeri* W.) en almácigo, para ellos se utilizó la espiga. En cuanto a los resultados obtenidos, se obtuvo un 80.0 a 83.3% de germinación. No se presentaron diferencias significativas según el análisis estadístico, el porcentaje de plántulas normales fue de 78.0 a 81.3%, en plántulas anormales fue de 2 a 2.7%, y en semillas no germinadas de 16.7 a 20%. Los días a emergencia para las semillas de orégano en almácigo oscilaron entre 10 y 11 días. En lo que respecta a la sobrevivencia al trasplante, se presentó un 97% en charolas y en campo un 95.3%. Es importante señalar que la producción de plántulas de orégano en almácigo es idónea para este tipo de semillas.

Palabras clave: producción, planta nativa, aromática, medicinal, forrajera.

ABSTRACT

There is a lack of commercialization of native plant seeds, especially those of species that have low yields in the wild. These, in turn, exhibit germination problems due to manipulation, as well as internal factors of the seed and external factors such as environmental conditions, climate change, deforestation, etc., which has led to low production of new specimens of native plants in the state of Sonora. The objective of this study was to produce oregano (*Lippia palmeri* W.) seedlings in seedbeds using the spike. Regarding the results obtained, germination rates ranged from 80.0 to 83.3%. No significant differences were found according to statistical analysis: the percentage of normal seedlings ranged from 78.0 to 81.3%, the percentage of abnormal seedlings ranged from 2 to 2.7%, and in non-germinated seeds from 16.7 to 20%. The days to emergence for oregano seeds in seedbeds ranged from 10 to 11 days. With respect to survival after transplant, 97% was presented in trays and 95.3% in the field. It is important to note that the production of oregano seedlings in seedbeds is suitable for this type of seeds.



percentage of abnormal seedlings ranged from 2 to 2.7%, and the percentage of non-germinated seeds ranged from 16.7 to 20%. Days to emergence for oregano seeds in seedbeds ranged from 10 to 11 days. Transplant survival was 97% in trays and 95.3% in the field. It's important to note that oregano seedling production in seedbeds is ideal for this type of seed.

Keywords: production, native, aromatic, medicinal, forage plant.

INTRODUCCIÓN

Las poblaciones naturales de orégano del norte del país se localizan en zonas áridas y semiáridas, donde también se aprovechan otros recursos no maderables de importancia comercial, como la lechuguilla (*Agave lechuguilla*) y candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*) que, en conjunto, aportan 32% de la producción forestal no maderable a escala nacional. En México existen diversas especies de orégano, tales como *Lippia berlandieri*. *Lippia graveolens* es la más importante por la magnitud del potencial existente y por los volúmenes que de ésta se comercializan, y sin menospreciar a *Lippia palmeri* que se localiza en Sonora, Baja California y Sinaloa (Calvo *et al.*, 2009).

El orégano es considerado como una planta versátil por ser una alternativa como cultivo en áreas semi-desérticas del noroeste de México, y por presentar un potencial para su explotación a nivel cultivo (Borboa-Flores *et al.*, 2016). Para la propagación de esta planta, se tiene el problema de la recolección de semillas, ya que la producción de estas depende por lo regular de la época de lluvias. Por lo que, el alto consumo de animales herbívoros y las altas temperaturas, además de otros factores ambientales, someten a las plantas a un estrés continuo. Existen diferentes métodos pregerminativos de acuerdo con la gran diversidad de semillas existentes, ya sean de importancia agroalimentaria, medicinal, floricultura y/o forestal. Así como, también presentan diferente variación en cuanto su tamaño, peso y forma; debido a esta variación algunas semillas pueden ser de sencilla manipulación para investigadores y productores. En el caso de las semillas de orégano (*Lippia palmeri* W.), existen problemas en cuanto a su manejo al ser una semilla frágil y pequeña con un tamaño aproximado de 0.25 mm. Además, de que al momento de retirarla de la capsula tiende a dividirse en dos partes, lo que daña a la semilla y limita su germinación y, por consiguiente, la obtención de plántulas. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue producir plántulas de orégano (*Lippia palmeri*) por medio de almácigos. Este tipo de técnica podría ayudar en el aprovechamiento y conservación del orégano al establecer cultivos en áreas idóneas dentro del estado de Sonora, y que estas a su vez sean una fuente económica para el sector agrícola de pequeños o medianos productores e incluyendo a grupos de etnias como los Conca'ac, Mayos y Mayos-Yoremes en Sonora y Sinaloa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio

El presente trabajo se desarrolló en el vivero del Campo Agrícola Experimental del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora (Figura 1), ubicado en 29°00'48" Latitud N, 111°08'07" Longitud O y 151 msnm y una temperatura promedio de 23°C. Las espigas fueron recolectadas en el Rancho Toyos ubicado en el municipio de Hermosillo (Figura 2 y 3), el cual se ubica en las siguientes coordenadas 29°52'41.37" Norte y 110°02'53.28" Oeste, con una altura de 640 msnm.

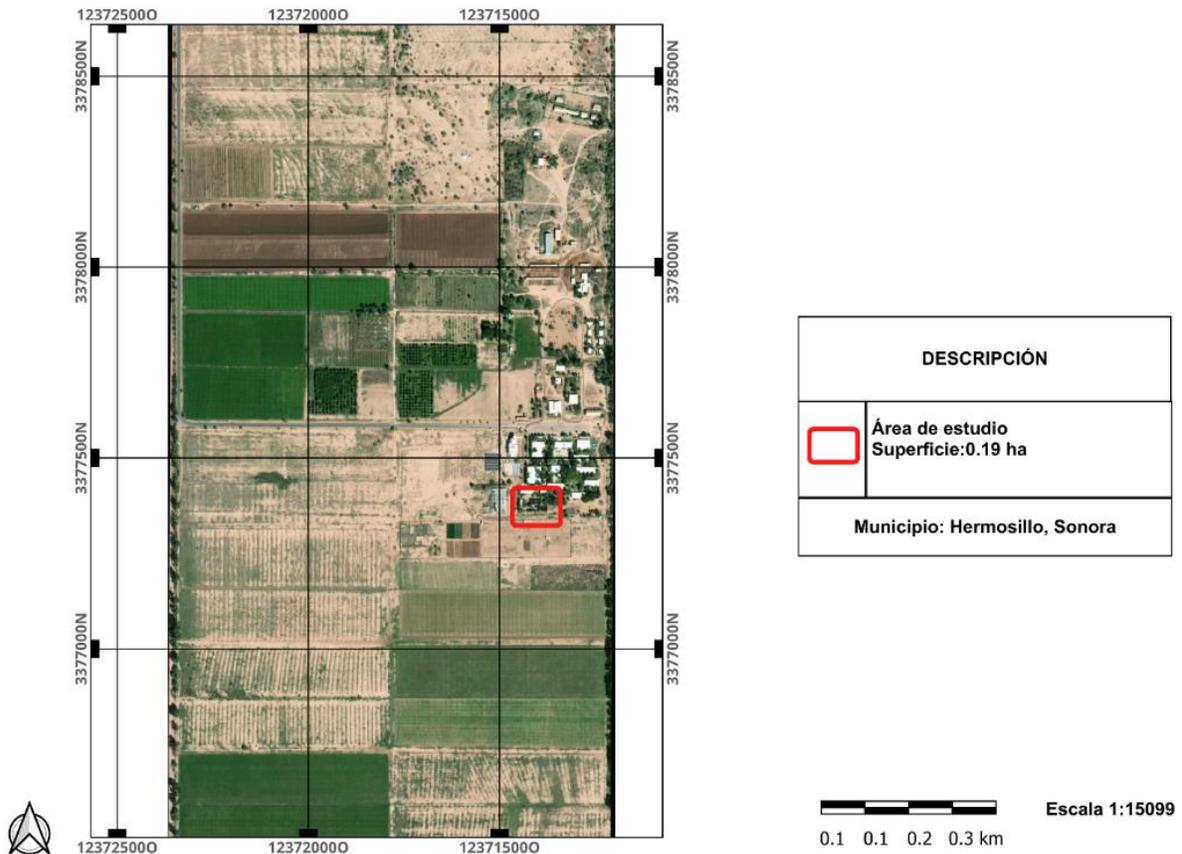


Figura 1. Ubicación del sitio de cultivo



Figura 2. Sitio de colecta de espigas de orégano (*Lippia palmeri*) Rancho Toyos

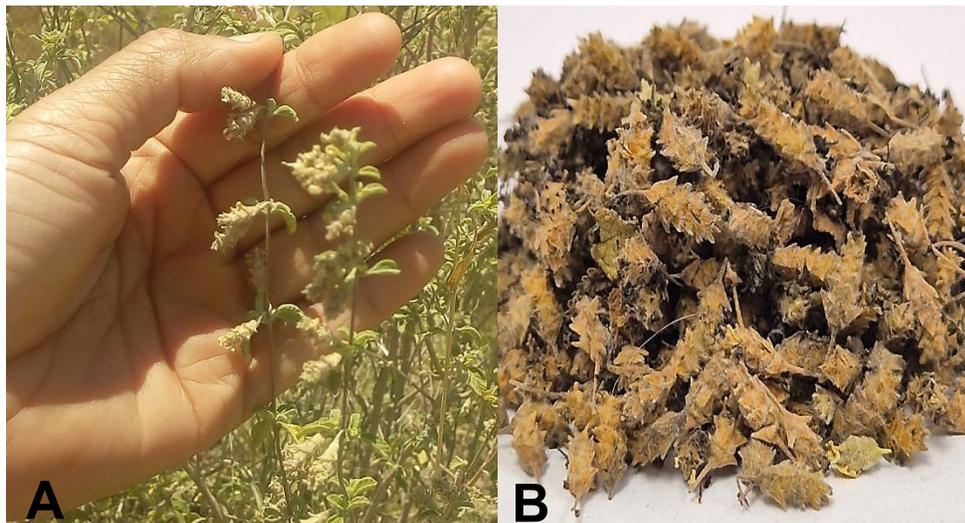


Figura 3. Colecta de espigas de *L. palmeri* en campo: a) Recolección del material; b) Espigas

Colecta del material vegetal y almacenamiento

Se realizó la recolección de las espigas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (NOM, 2010). Las espigas se resguardaron en el banco de germoplasma forestal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Gerencia Regional de Hermosillo, las condiciones de temperatura fueron de 24° C y la humedad relativa fue de 70-85%.



Siembra en almácigo y riegos

Se utilizaron charolas planas y como sustrato peat moss, la siembra fue al boleó utilizándose 50 espigas por charola (3 charolas), se consideró que cada espiga trae de 3 a 4 semillas, se contabilizó en promedio 3 semillas por espiga. Además, se aplicaron dos riegos al día con intervalos de 8 horas cada uno.

Trasplante a charolas

Tres días después de su germinación se retiraron las plántulas de los almácigos y se trasplantaron en charolas con 120 cavidades, y como sustrato peat moess, para asegurar su desarrollo individual. Las plántulas permanecieron en las charolas hasta lograr una altura de 10 cm y posteriormente ser trasplantadas a tierra.

Variables evaluadas

% de germinación (PG): Para evaluar el porcentaje de germinación (1) se realizó de acuerdo con la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (ISTA, 2025), se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Germinación (PG)} = \frac{\text{Número de semillas germinadas}}{\text{Número total de semillas}} (100) \quad (1)$$

También se consideró la evaluación del % de plántulas normales (2), anormales (3) y semillas no germinadas (4).

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de plantulas normales (\%PN)} & \quad (2) \\ & = \frac{\text{Número de plantulas normales}}{\text{Número total de semillas germinadas}} (100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de plantulas anormales (\%PA)} & \quad (3) \\ & = \frac{\text{Número de plantulas anormales}}{\text{Número total de semillas germinadas}} (100) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de semillas no germinadas (\%SNG)} & \quad (4) \\ & = \frac{\text{Número de semillas no germinadas}}{\text{Número total de semillas}} (100) \end{aligned}$$

Días de emergencia: Se llevó cabo con el conteo de las plántulas desde que inició su proceso de germinación hasta que concluyo de acuerdo a [Ramírez-Santiago et al. \(2020\)](#).



Sobrevivencia al trasplante: Se determinó de acuerdo a [Mc Caughey-Espinoza et al. \(2023\)](#), para ello se evaluó la sobrevivencia al trasplante en charola a los 10 días y en condiciones de campo a los 30 días después.

Análisis estadístico

Se llevó a cabo un diseño aleatorizado con un tratamiento, una profundidad de siembra con tres repeticiones. Con los datos obtenidos se efectuó un análisis de varianza (ANDEVA) con un nivel de significancia de $P < 0.05$, para observar si existen diferencias significativas se empleó la prueba de media de Tukey-Kramer con un alfa de 0.1%. Estos análisis se llevaron a cabo con el uso del paquete estadístico JMP versión 17.0 ([JMP Statistical Discovery LLC. 2022](#)).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de germinación en el almacigo 1 presentó un 83.3%, seguido de este el almacigo 3 con un 82.7% y por último el almacigo 2 con un 80.0%. Esto indica que se obtuvieron porcentajes de germinación aceptables sin retirar la capsula de las semillas, y de acuerdo al análisis estadístico no se mostraron diferencias significativas entre los almacigos (Tabla 1).

Tabla 1.- Porcentaje de germinación de espigas de orégano en almacigo

Almacigo	% de Germinación	% de plántulas normales	% de plántulas anormales	% de semillas no germinadas
1	83.3 ± 0.0 a	81.3 ± 0.0 a	2.0 ± 0.0 a	16.7 ± 0.0 a
2	80.0 ± 0.0 a	78.0 ± 0.0 a	2.0 ± 0.0 a	20.0 ± 0.0 a
3	82.7 ± 0.0 a	80.0 ± 0.0 a	2.7 ± 0.0 a	17.3 ± 0.0 a

Literales diferentes, indican diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

El porcentaje de germinación obtenido difiere con lo obtenido por [Borboa et al. \(2016\)](#), quienes evaluaron el porcentaje de germinación de dos sitios silvestres (Puerto del Orégano y Santa Ana, Sonora), y utilizaron como promotores de la germinación al ácido giberélico (AG³) ellos obtuvieron que, al utilizar una concentración de 100 ppm en los tres tiempos de remojo, las semillas de Puerto del Orégano presentaron una germinación de 96.7%. Se debe considerar que la germinación en este estudio fue de 82.0%. Por lo tanto, se podría atribuir a que algunas cápsulas estuvieran vanas o no contaran con la cantidad de semillas usual, pero aun así en el presente trabajo de investigación, existe menos pérdida del material de germoplasma en el momento de su manipulación.

En cuanto al porcentaje de plántulas normales para cada uno de los almacigos, se tuvieron de 78.0 a 81.3% plántulas, mientras que, el porcentaje de plántulas anormales fue de 2.0 a 2.7%. Con respecto al porcentaje de semillas no germinadas, se presentaron

de 16.7 a 20.2% (Tabla 1). Cabe mencionar que, la presencia de plántulas anormales pudo deberse a que los cotiledones no lograron desprenderse de su testa, por falta de humedad en el medio ambiente o bien por la falta de vigor de los cotiledones para lograr expulsarla. Por ende, la presencia de la testa aprisiona a los cotiledones e impide realizar las funciones normales de fotosíntesis, lo que repercute también en la producción de sus primeras hojas verdaderas y el desarrollo normal que tienen la mayoría de las plantas, ver figura 4.



Figura 4. Germinación de semilla de orégano (*Lippia palmeri* W.) en almácigo

Cabe señalar que la producción de plántulas de orégano en almácigo mostró una germinación uniforme obteniéndose a su vez plántulas vigorosas. De acuerdo a dichos resultados son congruentes con lo mencionado por [Martínez-Hernández et al., \(2017\)](#). Quien menciona que la respuesta del crecimiento de plántulas de orégano tiene que ver con el tipo de sustrato y contenedor a utilizar. Así mismo permitirá asegurar el buen desarrollo, crecimiento y a su vez elevar la tasa de sobrevivencia al trasplante en campo.

Días de emergencia

En lo que respecta a los días de emergencia de las semillas dentro de las espigas, se obtuvo un alto número de semillas de orégano que emergieron entre los 10 y 11 días, en los tres almácigos. [Barone et al. \(2016\)](#) mencionan que se considera una semilla germinada cuando esta presenta una longitud radicular de 1 a 2 mm. por lo que en esta investigación se consideraron germinadas las semillas que presentaron una longitud radicular de 2 mm presentándose a los 7 días después de su siembra (dds). Cabe señalar que la cofia es un orgánulo importante, es el primero que hace contacto con el exterior y protege a la raíz.

La semilla de orégano presenta una testa impermeable, por lo que favorece a la germinación, siempre y cuando estén las condiciones propicias para hacerlo, En las áreas naturales donde se localizan plantas de orégano se ha observado que las plantas no pueden perpetuar su especie por las bajas o nulas precipitaciones aunado que la



colecta de orégano es en la misma época cuando esta inicia su floración. Cabe señalar que la semilla de orégano por su tamaño tiene pocas reservas, pero su tamaño no es un impedimento para su germinación. En la figura 5 se muestran las etapas de germinación de las semillas de orégano y el tiempo de este.

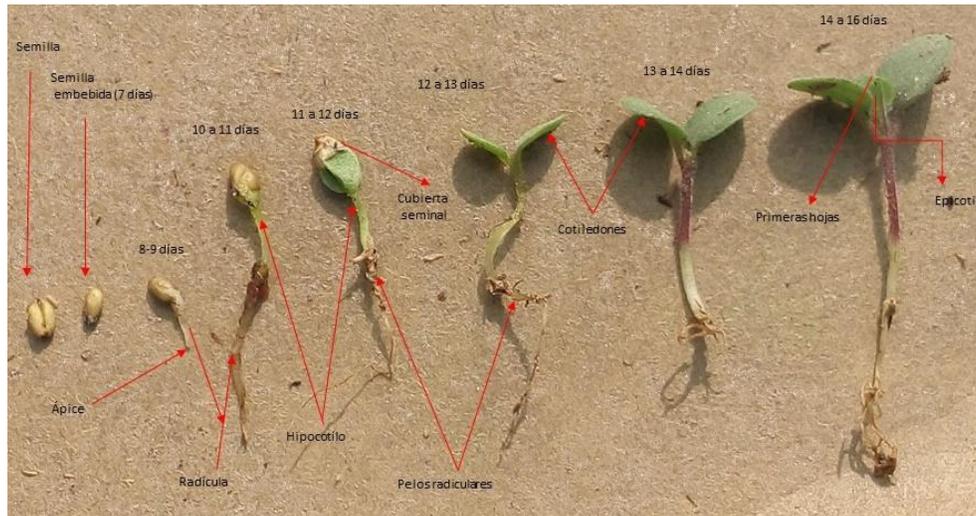


Figura 5. Etapas de germinación de las semillas de orégano (*Lippia palmeri* W.) hasta sus primeras hojas verdaderas

La germinación se presentó a 10 y 11 días, se observó que el sustrato utilizado fue el adecuado para no afectar el intercambio gaseoso. Según [Handreck & Black \(2002\)](#), la porosidad total del sustrato afecta la capacidad de intercambio gaseoso del medio, esto propicia la disminución del contenido de oxígeno que las semillas requieren para germinar, lo que interfiere con la emergencia.

Por lo tanto, se puede señalar que la latencia presente en las semillas de orégano se rompe automáticamente con la presencia de humedad y temperatura, elementos fundamentales para lograr una germinación aceptable en almácigo, al utilizar las cápsulas de orégano y sin tratamiento pregerminativo. Por lo que se podría utilizar también este método, en otras semillas con características y tamaño similar a las del orégano. De acuerdo a lo observado las semillas de orégano pudieran no presentar inhibidores que interfieran o frenen la germinación, por lo tanto, a la producción de plántulas. Dichos resultados son similares a los obtenidos por [Rodríguez \(2014\)](#), quien presentó una germinación a los 11 y 13 días en plantas de orégano (*Poliomintha longiflora* Gray). Por otra parte, los resultados de esta investigación concuerdan con los reportado por [Perozo-Bravo et al. \(2006\)](#), quien señala que la germinación puede llevarse a cabo en dos semanas en zonas cálidas, cuando las temperaturas se encuentran entre 25 - 30 °C.

Sobrevivencia al trasplante

Al evaluar la sobrevivencia al trasplante (Figura 6), se logró obtener hasta un 97.0%, dichos resultados son alentadores ya que se podrían asegurar tener una disponibilidad de plántulas, para realizar siembras intensivas no convencionales en áreas agrícolas y/o agostaderos en áreas idóneas. Mientras que, la sobrevivencia a suelo tuvo un porcentaje promedio del 95.3%, a los 30 días de su trasplante. Los resultados obtenidos en esta investigación señalan que esta planta es muy versátil por su rápida adaptabilidad. Por lo tanto, para el cultivo del orégano no se requiere hacer inversiones fuertes con respecto a la adquisición de agroquímicos, ya que es una planta solo requiere: agua y un buen manejo agronómico para producir.



Figura 6. Plántulas *Lippia palmeri* W. germinadas en almácigo y trasplantadas a charola

El orégano es una especie que puede ser una alternativa como cultivo en regiones con poca disponibilidad de agua. Al ser una especie nativa de regiones áridas o semiáridas, los requerimientos hídricos son menores (Villa-Castorena *et al.*, 2011). Es importante señalar que realizar siembras con semilla de orégano directamente en campo no se garantiza su germinación, porque la semilla tiene un tamaño pequeño y es muy vulnerable a quebrarse. Este problema se presenta a nivel silvestre al presentarse una baja en sus poblaciones y no propiciarse su autopropagación en forma natural.

CONCLUSIÓN

En esta investigación se pudo observar que al utilizar las espigas maduras directamente se evita la pérdida de semillas por el manejo mecánico, esto permite el incremento de la tasa de germinación arriba del 80%; y de acuerdo al tipo de semilla de *Lippia palmeri* no se requiere tratamientos pregerminativos (químicos, físicos o mecánicos) para promover la germinación. El rango de germinación con espiga oscila entre 10 a 11 días, muestra una adaptación al trasplante de plántulas arriba del 90% de sobrevivencia en campo. Se recomienda el método de producción de plantas de orégano en almácigo, de acuerdo a esta investigación, este, garantiza un número de plantas uniforme e incrementa la



efectividad en su manejo para la producción de plántulas y establecimiento de cultivos no convencionales.

LITERATURA CITADA

BARONE J, Duarte E, Luna C. 2016. Determinación de la eficacia de métodos de evaluación de calidad de semillas de especies forestales nativas de la Selva Atlántica. *Revista de Ciencias Forestales*. 24(2):70-80.

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/51683>

BORBOA-Flores J, Ortega-Nieblas MM, Mc Caughey-Espinoza D, Robles-Burgueño M, Serna-Félix M, Cinco-Moroyoquie FJ, Wong-Corral FJ, Rueda-Puente EO. 2016. Características de la germinación de *Lippia palmeri* (Wats) proveniente de regiones silvestres del desierto de Altar, Sonora, México. *Idesia (Arica)*. 34(4):37-42.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292016005000021>

CALVO Irabien LM, Pérez Quilantán LM, Martínez Domínguez MP. 2009. Paquete tecnológico para la producción de orégano (*Lippia spp.*). Transferencia y adopción de tecnología sobre la producción de orégano desde la plantación hasta el cribado y empaque del producto. CONAFOR. México.

<https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/OREGANO.pdf>

HANDRECK K, Black N. 2002. *Growing media for ornamental plants and turf*. 3 ed. UNSW Press. Australia. ISBN: 0868407968. Pp. 542.

<https://books.google.hn/books?id=d1v5pAmhYXEC&lpg=PP1&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

ISTA International Seed Testing Association. 2025. International Rules for Seed Testing. Seed Sciences & Technology. USA. <https://www.seedtest.org/en/international-rules-for-seed-testing-rubric-3.html>

JMP (Statistical Discovery LLC). 2022. *Discovering JMP® 17*. Cary, NC: JMP Statistical Discovery LLC. <https://www.jmp.com/es/software/data-analysis-software>

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010. 2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. México. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>



MARTÍNEZ-Hernández R, Villa-Castorena MM, Catalán-Valencia EA, Inzunza-Ibarra MA. 2017. Producción de plántula de orégano (*Lippia graveolens* Kunth) por semilla en vivero para trasplante. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*. 23(1):61-73. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2015.11.051>

MC CAUGHEY-Espinoza Diana M, Reyes Olivás Álvaro, Ayala Astorga Gloria Irma, Lugo García Gabriel, Ochoa Mesa Andrés, Pacheco Olvera Antonio. 2023. Producción y aclimatación de plántulas *in vitro* de *Krameria erecta* Willd. *Idesia (Arica)*. 41(3): 25-33. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292023000300025>

PEROZO-Bravo A, Ramírez-Villalobos M, Gómez-Degraves Á, Buitrago-Rueda N. 2006. Germinación y caracterización morfológica de plántulas de merey (*Anacardium occidentale* L.) tipo Amarillo. *Revista de la Facultad de Agronomía*. 23(1):17-27. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182006000100002

QUESADA-Roldán G, Méndez-Soto C. 2005. Evaluación de sustratos para almácigos de hortalizas. *Rev. Agronomía Mesoamericana*. 16 (2): 171-183. 2005 ISSN: 1021-7444. <https://www.redalyc.org/pdf/437/43716207.pdf>

RAMÍREZ-Santiago D, De-La Cruz-Guzmán GH, Espitia-Rangel E, Sampayo-Maldonado S, Mandujano-Piña M, Arriaga-Frías A. 2020. Velocidad de germinación y temperaturas cardinales en *Chenopodium quinoa* Suyana y Tunkahuan. *Revista Bio Ciencias*. 7: 1-15, e880. <https://doi.org/10.15741/revbio.07.e880>

RODRÍGUEZ-Salinas PA. 2014. Evaluación estacional de la producción y calidad del aceite esencial en plantas de orégano (*Poliomintha longiflora* gray) en dos sistemas de cultivo. Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Agronomía. Tesis de Maestría. México. Pp. 27. <http://eprints.uanl.mx/4321/1/1080253680.pdf>

VILLA-Castorena M, Catalán-Valencia EA, Arreola-Ávil JG, Inzunza-Ibarra MA, Román-López A. 2011. Influencia de la frecuencia del riego en el crecimiento de orégano (*Lippia graveolens* HKB). *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 17:183-193. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rcscfa/v17nspe/v17nspea16.pdf>

[Errata, Erratum](#)

<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico-version-nueva/index.php/abanico-agroforestal/errata>