

Manual de caracterización
agronómica de

Pascuita

Euphorbia leucocephala Lotsy



Dante Vladimir Galindo-García,
Irán Alia-Tejacal, Luis Granada-Carreto
María Teresa Beryl Colinas-León

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Manual de caracterización
agronómica de
Pascuita

Euphorbia leucocephala Lotsy

Dante Vladimir Galindo-García,
Irán Alia-Tejacal, Luis Granada-Carretero
María Teresa Beryl Colinas-León



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS

México, 2019

Esta publicación fue financiada con recursos del Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) 2018.

Manual de caracterización agronómica de pascuíta: Euphorbia leucocephala Lotsy : / Dante Vladimir Galindo-García ... [y otros tres]. - - México Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2018.

34 páginas : ilustraciones

ISBN 978-607-8639-04-5 UAEM

1. Flor de pascuíta – Cultivo 2. Euphorbias 3. Floricultura

LCC QK495.E9

DC 583.95

Manual de caracterización agronómica de pascuíta
Euphorbia leucocephala Lotsy
Dante Vladimir Galindo-García, Irán Alía-Tejagal,
Luis Granada-Carreto y María Teresa Beryl Colinas-León

Primera edición, 2019

D.R. © 2019, Dante Vladimir Galindo-García, Irán Alía-Tejagal,
Luis Granada-Carreto y María Teresa Beryl Colinas-León

D.R. © 2019, Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Av . Universidad 1001, Col. Chamilpa, CP 62209, Cuernavaca, Morelos
publicaciones@uaem.mx
libros.uaem.mx

Manual de caracterización agronómica de pascuíta
Euphorbia leucocephala Lotsy, de Dante Vladimir Galindo-García, Irán Alía-Tejagal, Luis Granada-Carreto y María Teresa Beryl Colinas-León está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.



Fotografías de portada y páginas interiores:
Dante Vladimir Galindo-García, 2019.
Formación: Giraluna Ediciones

ISBN PDF: 000-000-000-00

Hecho en México

ÍNDICE

Presentación	6
Introducción	7
Descripción botánica	10
Aspectos generales	11
Variedades	13
Planta madre	14
Sustratos	15
Propagación	16
Condiciones ambientales	19
Poda	20
Nutrición	22
Reguladores de crecimiento	23
Plagas y enfermedades	24
Inducción a floración	26
Comercialización	27
Manejo poscosecha	29
Bibliografía	30

Presentación

La horticultura ornamental es un área de las ciencias agrícolas que contempla el desarrollo y el estudio de los materiales vegetales genéticos disponibles en México y en el mundo, así como su producción, comercialización, mercadotecnia, usos y manejo poscosecha, incluyendo la capacitación, enseñanza y promoción de las plantas ornamentales, flores, árboles, palmas, follajes y su entorno.

En la actualidad, desempeña un papel importante en: generación de ingresos, empleo, impacto ambiental, conocimientos, investigación y comercio, al ofrecerle la oportunidad —a quien desee aprovecharla— de emprender un negocio para el sustento familiar, contratar mano de obra especializada, contrarrestar la contaminación del planeta e, inclusive, generar nuevos estudios que resuelvan problemas concretos al crear —de la mano de los productores— tecnologías y procedimientos en los viveros e invernaderos.

El alto costo de los productores al momento de llevar a cabo su tarea debe promover la labor académica y científica para generar alternativas que coadyuven a reducir los gastos y aumentar sus ganancias; mejorar los sistemas de producción; educar en torno a la conservación y el cuidado del medio ambiente, para garantizar la disponibilidad de recursos naturales de calidad, como el agua y el suelo; aumentar la productividad, y sistematizar los procesos de producción.

La República Mexicana y el estado de Morelos poseen una gran diversidad de recursos vegetales, florísticos y climáticos, y cuentan con un recurso humano que tiene el talento, la creatividad y la imaginación para llevar la horticultura ornamental a su máximo nivel. Por lo anterior, se presenta este manual, con el objetivo de dar a conocer la información de pascuíta (*Euphorbia leucocephala* Lhotsy) y ayudar a mejorar el proceso productivo.

Dr. Dante Vladimir Galindo García
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Introducción

La pascuíta (*Euphorbia leucocephala* Lotsy) —conocida también como Pascua Blanca o Blanca Navidad— es un arbusto tropical caducifolio con fines ornamentales. Originaria del sureste de México, Guatemala y El Salvador (Standley y Steyermark, 1949), posee una importancia económica en el viverismo regional que debemos conservar, proteger, estudiar y utilizar.

La pascuíta se produce a pequeña escala —en comparación con otras plantas ornamentales— debido al escaso material vegetativo, la falta de información técnica sobre su manejo agronómico, la poca promoción y comercialización, así como el desconocimiento de los consumidores. Sin embargo, debido a su adaptación en diferentes climas y tipos de suelo, su floración en la época decembrina y el atractivo color blanco de sus brácteas en forma de estrella —ligeramente perfumadas—, representa una alternativa en el sector ornamental en Morelos y en México (figura 1).

El inicio de la floración se presenta en el mes de octubre y se puede mantener hasta febrero con las condiciones adecuadas en cuanto a su manejo. Se comercializa en la época decembrina, conjuntamente con la nochebuena.



Figura 1.
Planta de
pascuíta
Euphorbia
leucocephala
Lotsy, var.
Rose Finale,
en bolsa de
cuatro litros.

La pascuíta generalmente se utiliza en jardinería a sol directo, en conjunto con otras plantas arbustivas; se pueden formar setos o permanecer solas, acomodadas como pequeños arbolitos (figura 2).



Figura 2. El uso principal de pascuíta es el ornamental en jardinería.

Un aspecto interesante es que su raíz produce pequeñas raíces rizomáticas, las cuales podrían tener algún beneficio en la alimentación, por lo que es necesario estudiar y evaluar su contenido nutrimental, y utilizarlos como otro método alternativo para su propagación (figura 3).



Figura 3. Raíz rizomática de pascueta con posible importancia alimenticia.

Actualmente, la pascueta se produce en viveros a campo abierto, de manera convencional, con escasa aplicación de tecnología, principalmente en los municipios de Jiutepec, Cuernavaca y Cuautla, en el estado de Morelos.

Debido a la escasa información técnica del proceso de producción de pascueta, respecto al manejo de planta madre, propagación, sustratos, nutrición, identificación de plagas y enfermedades, podas, utilización de reguladores de crecimiento y manejo de presentaciones al consumidor (Christensen y Friis, 1987), se presenta el *Manual de caracterización agronómica de pascueta*, que tiene como objetivos informar acerca de los requerimientos básicos de la especie

y describir el proceso de producción para obtener plantas de calidad. La información recabada se obtuvo de experiencias propias en el manejo del cultivo con colectas mantenidas en el banco de germoplasma de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), así como gracias a la revisión de literatura y visitas a productores de pascuíta en el estado de Morelos.

Descripción botánica

La planta de pascuíta pertenece a la familia *Euphorbiaceae*; puede medir hasta 4 m de altura en forma de pequeños arbolitos; presenta ramas delgadas, glabras y con látex, así como hojas simples elípticas y lanceoladas de entre 3 y 10 cm de longitud, que aparecen en tallos alargados, colocadas en verticilos de 4 a 12 hojas (figura 4); presenta hojas modificadas —llamadas brácteas— de color blanco o crema, muy pequeñas, que rodean a las diminutas inflorescencias de color amarillo, las cuales desarrollan nectarios y dan lugar a las semillas para su reproducción.



Figura 4. Hojas lanceoladas de pascuíta dispuestas en verticilos.

Aspectos generales

La pascuíta se comenzó a producir hace 25 años, aproximadamente, en viveros a cielo abierto en Jiutepec, Morelos; en los últimos años se ha incrementado la producción y comercialización de la especie, así como su estudio.

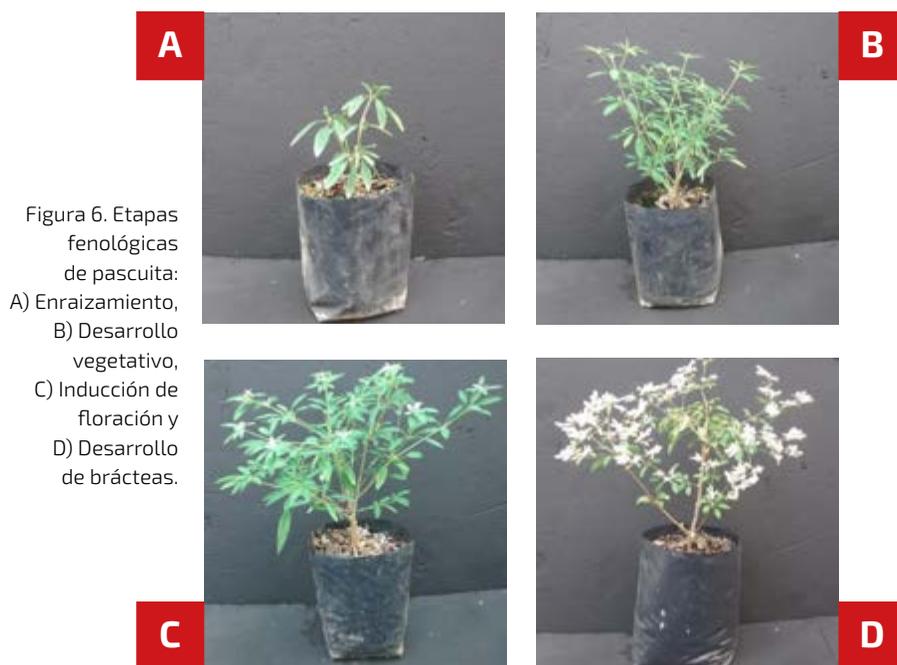
Para su producción, se puede utilizar alguna cubierta plástica sobre el suelo para evitar el crecimiento de maleza. Las plantas se pueden formar arbustivamente o como arbolitos. El envase más utilizado es la bolsa negra de polietileno. Algunos productores empiezan a dar una mejor presentación de la planta con macetas de plástico de color negro o café. El tamaño de bolsa y maceta varía según la magnitud de la planta que va a producirse; se pueden utilizar bolsas de cuatro o de seis litros (figura 5) y macetas de cuatro, seis, siete, ocho, diez o doce pulgadas.



Figura 5. Producción de pascuíta en bolsa de cuatro litros.

La densidad de población en bolsa de seis litros al inicio del ciclo es de 20 plantas por metro cuadrado, misma que disminuye cuando se separan para su desarrollo, hasta llegar a 12 plantas por metro cuadrado antes del inicio de la pigmentación de brácteas.

El ciclo de producción de pascuíta es de aproximadamente siete meses, entre el 15 de abril y el 15 de noviembre. Los primeros 30 días son necesarios para el enraizamiento de las estacas; por ello, a partir de esta fecha inicia la etapa de desarrollo vegetativo hasta la inducción de la floración, la cual se presenta a partir del 25 de septiembre, cuando inician los días cortos; posteriormente se da la pigmentación de brácteas, a finales de octubre, y la comercialización de la planta se da en noviembre y diciembre. Pedroso *et al.* (2007) indican que la pascuíta es una planta de día corto y la luz artificial puede mantener las plantas en estado vegetativo, con las hojas verdes y sin diferenciar hacia el color blanco. Las etapas fenológicas que presenta la pascuíta son: enraizamiento, desarrollo vegetativo, inducción a floración y desarrollo de brácteas (figura 6).



Variedades

La única variedad de pascuíta es de brácteas color blanco (Rosa Finale), con variantes en la intensidad de color, así como tamaño de sus hojas y brácteas. Actualmente, en México no se tiene ninguna variedad registrada en el Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

Las hojas de pascuíta Rosa Finale son verdes elípticas, sin presencia de lóbulos y puestas en forma de roseta en los tallos; los entrenudos son muy alargados y el tallo presenta lignificación; las inflorescencias terminan en panículas cimosas (figura 7), con una ligera fragancia, que atrae a los insectos polinizadores. Esta variedad se adapta a una gran diversidad de altitudes y climas, por lo que se puede producir en diferentes lugares; sin embargo, son preferibles los lugares cálidos, localizados en la zona centro y sur del estado de Morelos.



Figura 7.
Tallo, hojas,
brácteas e
inflorescencias
de pascuíta.

Planta madre

No existen extensiones grandes de cultivos de planta madre; algunos productores tienen plantas madre propias para su propagación, de las cuales se obtienen estacas, esquejes y semillas (figura 8).

Por lo general, el cultivo de planta madre es en suelo; algunos las tienen en bolsas de 20 L o macetas de 12 pulgadas o más grandes, las cuales pueden alcanzar una altura de hasta 2 metros. Cada planta produce gran cantidad de estacas, esquejes y semillas.



Figura 8. Planta madre de pascuíta en viveros de Jiutepec, Morelos.

Las plantas se dejan crecer para obtener un mayor número de estacas; en promedio se pueden lograr hasta 9 tallos por planta, y de cada tallo se sacan entre 6 y 8 estacas; así, en total se pueden obtener en promedio hasta 72 estacas de buena calidad, dependiendo de la edad de la planta. Son pocos los productores que recolectan la semilla para utilizarla.

La fertilización de la planta madre es convencional, con fertilizantes completos como triple 17, nitrofoska® (12-12-17) o cañero (18-4.5-3). No se han efectuado estudios sobre el manejo agronómico de pascuíta referentes a los requerimientos nutrimentales de la planta madre, sustratos, reguladores de crecimiento y propagación, por lo que representa una oportunidad para su estudio.

Sustratos

Los sustratos más utilizados son tierra de hoja de encino (*Quercus* sp.) y de ocochal (*Pinus* sp.) —este último, de los más comunes (figura 9)—, provenientes de bancos de tierra legalmente autorizados por la SEMARNAT. No es frecuente utilizar otros materiales de sustratos, mucho menos hacer mezclas con ellos, por lo que no se han validado estos posibles materiales. Sin embargo, muy pocos productores utilizan materiales como el polvillo de coco, el tepojal, el tezontle y la composta en sus sustratos.



Figura 9. Sustrato a base de tierra de hoja de encino en la producción de pascuíta.

Flores (2003) menciona que la tierra de hoja se utiliza como sustrato fundamental en la producción de ornamentales, debido a sus características físicas y químicas, como porosidad, retención de humedad, aporte de nutrimentos, disponibilidad y bajo costo.

En la práctica, no se desinfectan los sustratos, pero se recomienda utilizar medios físicos como vapor a través de calderas o desinfectantes químicos con ingrediente activo de metam sodio como Vapam®. También se sugiere inocular hongos y bacterias para la prevención de problemas fitosanitarios.

Los productores utilizan insecticidas compuestos por Carbofuran® y Diazinon®, en dosis de 20 a 40 kg ha⁻¹ y 50 kg ha⁻¹, respectivamente, sobre todo para el control de gallina ciega (*Phyllophaga* sp.); también se puede utilizar calhdra o azufre para el control de gallina ciega y para enfermedades como cenicilla, como práctica cultural antes del llenado de las bolsas. Estas aplicaciones también proporcionan azufre o calcio como nutrimento esencial para las plantas.

Propagación

Como se ha mencionado, la pascuita se puede propagar mediante esquejes, estacas y semillas (figura 10); lo más común es por estaca, es decir, partes del tallo con presencia de yemas vegetativas, por lo general de consistencia leñosa (Pérez *et al.*, 2009). La propagación vegetativa se utiliza para plantas que no producen semillas o para acortar la etapa juvenil.

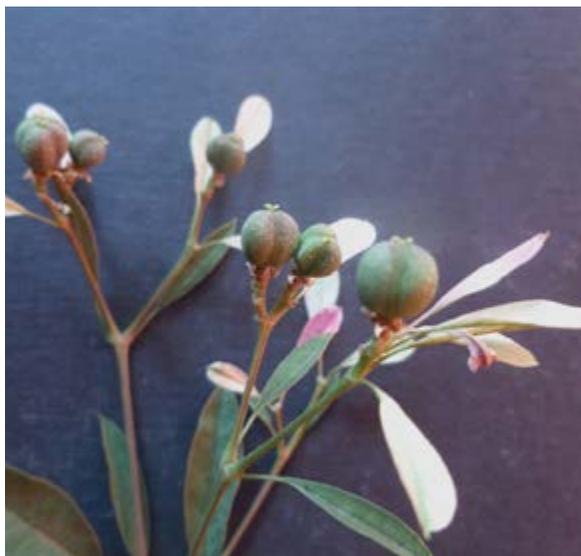
**A****B**

Figura 10. Capsulas triloculares de pascuita que contienen semillas (A) y plántula de pascuita (B).

Martínez *et al.* (2015) mencionaron que los productores que utilizan este método de propagación presentan problemas de alta mortalidad de estacas y bajo porcentaje de enraizamiento. Algunos productores llevan a cabo la propagación sexual mediante semillas obtenidas de plantas del ciclo anterior, las cuales se plantan en charolas al inicio de la primavera. La germinación tarda entre 21 y 28 días. Es un proceso que requiere de mayor tiempo que la asexual, pues, una vez germinadas, se debe esperar alrededor de 40 días para que desarrolle la plantula y pueda ser transplantada en el envase definitivo para su manejo productivo.

La propagación mediante semilla se puede hacer en charolas para un mejor control (figura 11) y posteriormente transplantarla a sus envases definitivos (de una a dos plantas por bolsa).



Figura 11. Germinación de semillas de pasquita en charolas de unicel.

La propagación se efectúa en primavera, en los meses de marzo y abril; se cortan las estacas de las plantas madre con una longitud de entre 15 y 20 cm, aproximadamente, procurando dejar de tres a cuatro yemas. Martínez (2013) estableció que, en el enraizamiento de esquejes y estacas, la mejor dosis de un promotor de enraizamiento fue el ácido 3-indolbutírico en 1 000 mg L⁻¹, la cual generó mayor número de raíces, de hojas y de volumen de raíz.

Para acelerar la emergencia de raíces en estacas se recomienda Radix® 10 000; se debe impregnar la parte inferior de la estaca con el enraizador; después, se colocará en el sustrato cribado de tierra de hoja enterrando una tercera parte de la estaca directamente en las charolas establecidas al sol o bajo invernadero, con humedad relativa de 80% y un rango de temperatura de 22 a 35 °C; deberán utilizarse charolas de 50 cavidades con sustrato de tepojal cribado y polvillo de coco a 50% cada uno; el riego debe ser ligero y cada tercer día hasta su enraizamiento, que ocurre en aproximadamente 30 días. Luego de este periodo, inicia la formación de callo, para el posterior crecimiento de raíces. Cabe mencionar que tanto la forma, como la longitud y las yemas presentes en la estaca son muy heterogéneas (figura 12); esta gran variabilidad en ellas podría sugerir que debe mejorarse el manejo de las estacas.



Figura 12. Heterogeneidad en estacas de pascuita para su enraizamiento en tierra de hoja.

Martínez *et al.* (2015) demostraron que la propagación *in vitro* es una técnica apropiada para la reproducción masiva de plantas de pascuíta en laboratorio, mediante el uso de segmentos nodales de pascuíta, con la obtención de 100% de los explantes con brotes y el número mayor de brotes con la aplicación de 1 mg L⁻¹ de kinetina, hormonas de crecimiento perteneciente al grupo de las citocininas.

Existen productores que venden material vegetativo de manera informal; otros propagan sus materiales de forma rústica para su consumo. Al momento de establecer las estacas, es necesario efectuar aplicaciones preventivas con fungicidas que contengan Captan®, Oxycob® y Mancozeb® (ambos a una dosis de 1 g L⁻¹) para prevenir enfermedades de estaca y raíz.

Condiciones ambientales

Temperatura. Es el principal factor con influencia directa en el crecimiento y desarrollo de pascuíta, sobre todo en raíces, brotes, tallos, brácteas e inflorescencias, así como en altura y pigmentación. Las temperaturas por debajo de 11 °C y arriba de 35 °C afectan y reducen el desarrollo del cultivo. Durante el desarrollo vegetativo se recomienda un rango de temperatura entre 18 y 32 °C; en floración las temperaturas recomendables son de 16 a 30 °C.

Luz. La pascuíta tolera el sol directo por arriba de 8 000 pies candela; altas intensidades de luz favorecen el desarrollo de tallos fuertes, así como la tasa de fotosíntesis y permiten prevenir la elongación. En campo abierto se obtienen hasta 10 000 pies candela (108 klux, 40-55 moles*día⁻¹). Una intensidad lumínica mayor provoca daños al sistema fotosintético, reduce el crecimiento y disminuye la calidad de la planta.

Humedad relativa. La cantidad de vapor de agua en el ambiente no presenta un efecto directo en el crecimiento de pascuíta, pero sí afecta de manera indirecta, al aumentar la evapotranspiración con baja humedad relativa, y ocasionar una mayor demanda de agua y nutrimentos. Alta humedad relativa puede generar condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades.

Por ser una planta tropical, se recomienda la producción de pascuíta en altitudes no mayores a los 1 800 m, de acuerdo con sus requerimientos climáticos.

Poda

La poda es la práctica de mayor importancia para el desarrollo de tallos secundarios (figura 13); consiste en eliminar la parte terminal de los tallos para romper la dominancia apical y promover el desarrollo de brotes axilares (Vázquez y Salomé, 2004).



Figura 13. Poda de pascuita.

Una vez transplantadas las pascuitas a su bolsa o maceta definitiva, se lleva a cabo una primera poda para el desarrollo de brotes laterales; después de desarrollar de dos a tres nudos, se hace otra poda (figura 14), y así, sucesivamente, hasta septiembre, para obtener una planta con mayor número de ramificaciones.

La fecha de la poda repercute directamente en el desarrollo y crecimiento de la planta; mientras más tarde se lleve a cabo, se obtendrán plantas de menor tamaño; incluso la floración se puede retrasar (Martínez, 1995). Después de efectuar la poda, es recomendable aplicar algún fungicida como Captan® u Oxícloruro de cobre® (1 g L⁻¹), con el objetivo de prevenir la entrada de patógenos a la planta.



Poda
apical

Brote
axilar

Figura 14.
Brotación
axilar en
tallo de
pascuita
después
de la poda.

Nutrición

La nutrición de pascuíta no ha sido evaluada. Los productores utilizan fertilizantes completos o convencionales durante el ciclo productivo. La nutrición es uno de los principales factores en la producción, ya que influye directamente en el crecimiento y la calidad de la planta. Su objetivo primordial es aportar los nutrimentos esenciales en las cantidades necesarias, en el momento adecuado, para explotar el potencial productivo del cultivo (Galindo *et al.*, 2015).

Se recomienda iniciar la nutrición desde la formación de raíz en la estaca, con Biofol® 2 mL L⁻¹ o Raizal 400® 1 g L⁻¹ en riego; en desarrollo vegetativo, aplicar triple 17 o triple 15, en dosis de 2 a 4 g L⁻¹ de agua; en inducción a floración y desarrollo de brácteas, utilizar fertilizantes altos en potasio como nitrofoska® 15-5-20.

Cabe mencionar que algunos fertilizantes son poco solubles y requieren tiempo para estar disponibles para la planta, por lo que se recomienda utilizar fertilizantes altamente solubles, como el nitrato de calcio; sin embargo, una desventaja es su alto costo.

Se llevan a cabo aplicaciones de fertilizantes foliares cada semana con el objetivo de complementar la fertilización del cultivo; los productos recomendados pueden ser Gro-Green® 3 g L⁻¹, Bayfolan® 1 mL L⁻¹ y Megafol® 2 mL L⁻¹.

Es conveniente aplicar micronutrimentos semanalmente, para una mejor eficiencia en la nutrición y desarrollo del cultivo; entre ellos, se pueden aplicar solución Steem® a una dosis de 150-300 mg L⁻¹ (Ecke *et al.*, 2004), Fermil® o Multiquel® a una dosis de 2 g L⁻¹.

Se puede suministrar la fórmula universal de Steiner (1984), que sugiere el aporte de macronutrimentos de una manera balanceada; para ello, primero se debe llevar a cabo un análisis de agua, para conocer la calidad y los elementos que aporta, y así poder balancear la fórmula. Esta fórmula se debe aplicar en solución diariamente o cada tercer día, dependiendo de las condiciones climáticas.

Los fertilizantes utilizados en la fórmula universal de Steiner son: nitrato de calcio, nitrato de potasio, sulfato de magnesio, fosfato monopotásico y sulfato de potasio, altamente solubles para su uso en fertirriego.

Reguladores de crecimiento

No es común la aplicación de reguladores de crecimiento en pasquita por parte de los productores; experimentalmente, se ha utilizado etileno, con el objetivo de acortar la distancia entre nudos; los resultados han sido buenos, ya que esta especie produce entrenudos muy alargados (figura 15) y el mercado demanda plantas más compactas.



Figura 15. Tallos con entrenudos muy alargados, por lo que se sugiere emplear algún regulador del crecimiento para evitar el alargamiento.

Se recomienda efectuar dos aplicaciones de Ethrel® durante el ciclo de producción: la primera a los ocho días posteriores a la poda inicial, y la segunda, quince días después de la primera aplicación, a una dosis de 1 mL L⁻¹. Con estas aplicaciones se obtienen plantas compactas con entrenudos cortos.

Ramcharam *et al.* (1975) reportaron que la aplicación en riego de Ancymidol incrementó el número de inflorescencias por planta de 82.6 a 430.8, además de que mejoró el tamaño de bráctea; la dosis que ocasionó mejores resultados fue de 0.25 mg por maceta (maceta de tres pulgadas).

Plagas y enfermedades

Las plagas de mayor importancia son araña roja (*Tretranichus urticae*), trips (*Frankliniella occidentalis*) (figura 16) y pulgones (*Aphis gossypi*); los principales ingredientes activos utilizados para su control son: abamectina, ometoato, carbofuran, oxamilo y diazinon.



Figura 16. Daño en hojas de pascuíta por trips.

Entre las principales enfermedades se encuentran: mancha foliar (*Alternaria euphorbiicola*) (figura 17); pudrición de raíz (*Fusarium* sp.); podredumbre gris (*Botrytis* sp.), y cenicilla (*Oidium* sp.). Ecke *et al.* (2004) mencionan otras enfermedades en *Euphorbia* causadas por: *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola*, *Phyium* sp., *Rhizopus stolonifera* y *Erwinia* sp., que no son muy frecuentes en la pascuíta.



Figura 17.
Daño por
Alternaria
euphorbiicola
en hojas de
pascueta.

Para la prevención y el control de plagas y enfermedades, se recomienda utilizar remedios naturales, como chile, ajo, canela, neem, mostaza, tabaco, ortiga, higuera y jabón, entre otros, así como usar el control biológico con organismos benéficos como *Trichoderma*, *Bacillus* y *Chrysoperla*; otra opción es utilizar productos orgánicos autorizados por OMRI (Organic Materials Review Institute), para estar seguros de no afectar a las personas y el medio ambiente.

Inducción a floración

Euphorbia leucocephala se considera una planta de fotoperiodo corto, pues necesita 11 h de luz y 13 h de oscuridad, para comenzar la inducción floral, que en el hemisferio norte inicia de forma natural a partir del 25 de septiembre; en viveros, al iniciar este proceso, la planta detiene su crecimiento en altura y comienzan a desarrollarse las brácteas (figura 18).

El desarrollo de nectarios es el primer cambio visual que indica la inducción a floración; internamente, los meristemos vegetativos cambian a reproductivos a los siete días de haber comenzado los días cortos, por lo que se requieren aproximadamente 20 días cortos consecutivos para la formación del ciatio (Ecke *et al.*, 2004); posteriormente, se presenta la pigmentación de brácteas.



Figura 18. Desarrollo de brácteas de pascuíta con el inicio de fotoperiodo corto.

Comercialización

No existe una presentación ideal para la pascuíta; algunos productores utilizan bolsa, y otros, maceta para su producción; la altura sugerida va desde los 60 cm, con 50% de pigmentación y con el mayor número de tallos posible. Hay plantas de pascuíta que ramifican desde la parte basal en forma de arbusto y otras que lo hacen a partir de nudos superiores, lo que les da una forma de arbolito (figura 19).



Figura 19.
Formación
de arbolito
compacto
de pascuíta
en maceta
de seis
pulgadas.

La fecha adecuada para la comercialización de pascuíta es a partir del 20 de noviembre. Esta planta se puede vender hasta enero y febrero, debido a la presencia de su floración; aunque no está tan arraigada como la nochebuena —que es símbolo de la Navidad—, sí presenta gran potencial en el mercado, pues se comercializa asociada a la nochebuena de sol y de interior en la época decembrina (figura 20).



Figura 20. Comercialización de pascuíta asociada con nochebuena de sol.

Respecto a la demanda de pascuíta, ésta no es muy alta como la de la nochebuena, pero su inigualable belleza la hace única, por lo que, a mediano plazo, podría representar una alternativa aceptable para los jardines y gustos de las personas. La zona de mayor producción es el municipio de Jiutepec, así como Cuernavaca y Cuautla; sin embargo, no se tienen estadísticas oficiales sobre su producción en el estado de Morelos ni a nivel nacional.

Los precios de venta varían dependiendo del tamaño y del envase utilizado; una pascuíta en maceta de seis pulgadas se encuentra entre 18 y 25 pesos, dependiendo de la calidad; en bolsa de cuatro litros la podemos encontrar en 20 pesos, mientras que en bolsa de seis y ocho litros, su precio puede alcanzar los 30 y 40 pesos, respectivamente.

No existe un empaque para la pascuíta, debido a que su comercialización se efectúa en vivero y es más para jardinería que para interiores. Se sugiere implementar valor agregado en macetas de mejor presentación; aunque esto aumentaría el precio, se incursionaría en otros mercados. Actualmente, podemos encontrar pascuíta en diferentes comercializadoras del estado de Morelos.

Manejo poscosecha

Se reporta que los tallos de pascuíta pueden utilizarse como flor de corte. Se requiere una inmersión de 5 cm del tallo en agua en ebullición por 30 segundos, para luego colocarla en el florero en una solución de un preservativo floral (Crhrysal® 15 g L⁻¹); lo anterior mantiene las inflorescencias y hojas hasta por 16 días (Bredsome, 1987). Son escasos los estudios de manejo poscosecha, por lo que representa una oportunidad de estudio.

Bibliografía

Bredmose, N. (1987). Postharvest ability of some new cut flowers. *Acta Horticulturae* 205: 187-194.

Christensen, O.V. y Friis, K. (1987). Research and development of unknown new pot plants. *Acta Horticulturae* 205: 33-37.

Ecke, P.; Faust, J. E.; Higgins, A. y Williams, J. (2004). *The Ecke poinsettia manual*. Chicago: Ball Publishing.

Flores E., G.; Bastida T., A.; Jiménez G., O. y Hernández G., F. (2003). Uso de la tierra de hoja como sustrato en la producción de plantas ornamentales. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture* 47: 22-24.

Galindo G., D. V.; Alia T., I.; Colinas L., M. T. B. y Valdez A., L. A. (2015). **Caracterización agronomica de la nochebuena de sol** *Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch*. Morelos: UAEM.

Martínez, F. (1995). *Manual práctico de producción de Nochebuena*. Morelos: Consultora Oasis.

Martínez V., Y. M.; Andrade R., M.; Colinas, L.; Villegas T., O. G. A.; Castillo G., A. y Alia T., I. (2015). Efecto de las sales inorgánicas del medio de cultivo en el crecimiento de pascuíta (*Euphorbia leucocephala* Lotsy). *Revista Fitotecnia Mexicana* 38: 369-374.

Pedroso, L.; Lucimara, S. y Pereira, M. (2007). Influenciado fotoperíodo no florecimiento da neve da-montanha (*Euphorbia leucocephala*). *Nucleus* 4: 65-72.

Pérez M., L. F.; Fuentes V., R. y González T., L. R. (2009). Condiciones de cultivo, técnicas de propagación y distribución de las especies cultivadas con fines ornamentales en el municipio de Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 30: 187-201.

Ramcharan, C.; Sheehan, T. J.; Joiner, J. N. y Virgona, R. (1975). Chemical growth control of *Euphorbia leucocephala* Lotsy for post production. *Florida Society for Horticultural Science* 88: 540-543.

Standley, P. C. y Steyermark, J. A. (1949). Flora of Guatemala. *Fieldiana Botany* 24: 106-107.

Steiner A., A. (1984). The universal nutrient solution. *Proceedings Sixth International Congress on Soilless Culture*: 633-649.

Vázquez G., L. M. y Salomé C., E. (2004). *Nochebuena* (*Euphorbia pulcherrima*) *Cuetlaxochitl*. Toluca: UNAM/Sigome.

AUTORES



Dante Vladimir Galindo-García

Ingeniero Hortícola por la Facultad de Ciencias Agropecuarias, con Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Actualmente es profesor de la Facultad de Ciencias Agropecuarias en esta institución. Ha realizado estudios en diversidad genética y morfológica de nochebuena de sol en Morelos; investigaciones sobre la producción de nochebuena de sol; estudios de crecimiento, extracción nutricional y validación de fórmulas de nutrición en nochebuenas de sol nativas de Morelos (Valenciana y Rehilete). Actualmente, lleva a cabo estudios sobre extracción nutricional en estevia y manejo de sustratos orgánicos.



Irán Alia-Tejacal

Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia por la Universidad Autónoma Chapingo, con Maestría y Doctorado en Fisiología Vegetal por el Colegio de Postgraduados. Es profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Sus líneas de investigación son en fisiología y tecnologías pre y poscosecha de cultivos hortícolas, principalmente en nochebuena, nardo, lisianthus, zapote mamey, ciruela mexicana y cítricos.



Luis Granada-Carreto

Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia por la Universidad Autónoma Chapingo; productor y comercializador de plantas ornamentales, así como de servicios relacionados con la jardinería; fundador de la primera comercializadora en Morelos y en el país (Ornplant S. A. de C. V.) y fundador de CONAPLOR S. P. R. de R. L. y FLORESSER S. P. R. de R. L. Actualmente, es profesor de la Escuela de Jardinería de Jardines de México y responsable del área de producción de la misma empresa. Asimismo, es profesor de tiempo parcial en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.



María Teresa Beryl Colinas-León

Licenciada en Biología por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, con Maestría en Ciencias en Botánica por el Colegio de Postgraduados y Doctorado en Filosofía con especialidad en Fisiología Vegetal, por la Universidad de California, Riverside. Actualmente, es profesora-investigadora de tiempo completo en el Departamento de Fitotecnia, por la Universidad Autónoma Chapingo y profesora colaboradora en Fruticultura del Colegio de Postgraduados. Su línea de investigación es la fisiología de plantas hortícolas y poscosecha de frutos, hortalizas y ornamentales.

La presente obra nos acerca al cultivo de pasculita, especie ornamental que florece en la época decembrina y presenta pequeñas inflorescencias de color blanco, que pueden embellecer los jardines, preservando el ambiente. Es una planta con gran potencial para su producción, manejo y comercialización; además, su raíz tiene propiedades medicinales y para consumo. Esta especie ha sido poco estudiada y la información publicada sobre ella es escasa, por lo que este manual representa una valiosa fuente bibliográfica para su consulta, y forma parte de la respuesta universitaria al campo.

En esta obra, realizada principalmente por profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la UAEM, se presenta información relevante sobre la especie y su manejo agronómico: cómo mejorar las prácticas y procesos de producción, su descripción botánica y su propagación, el manejo de sustratos, las condiciones ambientales óptimas para su desarrollo, las podas requeridas, el manejo de la nutrición, las plagas y enfermedades más comunes, y por último, lo relacionado a su floración, comercialización y manejo poscosecha.

La información presentada es resultado de las experiencias en el cultivo dentro del campo experimental de la FCA de la UAEM, de entrevistas con productores de pasculita y de una revisión documental de la especie.

