



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# Propagación asexual de **Nochebuena**

(*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch)

García-Pérez, F.<sup>1</sup>; Canul-Ku, J.<sup>1</sup>; Ramírez-Rojas, S.<sup>1</sup>; Osuna-Canizalez, F. de J.<sup>1</sup>; Portas-Fernández, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campo Experimental Zacatepec. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Av. Progreso No. 5. Santa Catarina, Coyoacán, D.F. CP. 04010 México.

Autor responsable: [garcia.faustino@inifap.gob.mx](mailto:garcia.faustino@inifap.gob.mx)

## RESUMEN

La nochebuena de sol (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) se utiliza para embellecer los patios y jardines de las casas, para adornar las iglesias, o como ofrenda en altares de muertos y tumbas de panteones, entre otros. Para contar con material biológico de nochebuena con mayor rapidez se evaluó la selección de estacas con madurez adecuada (leñosas) de plantas madres de nochebuena, sustratos con altos componentes orgánicos, riego y estimulación externa a base de ácido indol-3-butírico, resultando en un método económico, práctico y rápido (dos meses) para obtener plantas comerciales.

**Palabras clave:** nochebuena de sol, estacas, enraizamiento.



## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la propagación de plantas de nochebuena de sol (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) mediante varetas se realiza entre la población que la comercializa, o bien, se mantiene en traspatios como adorno, empleando la experiencia y “sentido común” de los productores. En los estados de Morelos y México son pocas las familias que se dedican a la propagación de la nochebuena a través de varetas, actividad que realizan sin mayores alcances tecnológicos (Galindo *et al.*, 2012). Generalmente, el material multiplicado es distribuido entre pocos productores y la finalidad es comercializarla como flor de corte. La oportunidad de contar con poblaciones nativas de nochebuena de sol, donde se pueda desarrollar un proyecto de conservación *in situ*, de mejoramiento *ex situ* y ecoturismo, y que permita incursionar en nuevas opciones de producción y mejorar el sistema que actualmente se practica, propició el desarrollo de una evaluación del método de propagación asexual. Esto forma parte del proyecto “Obtención de cultivares de nochebuena para el estado de Morelos” (Canul *et al.*, 2012), financiado con Fondos Mixtos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y el Gobierno del Estado de Morelos, con el objetivo de contar con suficiente material biológico multiplicado con usos ornamentales, que se usa tanto para embellecer patios y jardines de casas y adornar iglesias, como de ofrenda en altares en las festividad de días de muertos y tumbas de panteones, entre otros.

## MATERIALES Y METODOS

### Selección de plantas

El criterio fundamental fue seleccionar aquellas plantas madres que presentaran características fenotípicas consideradas como importantes, tales como porte de planta, forma, tamaño, color de hojas y brácteas (Canul *et al.*, 2010); así, por ejemplo, elegir ejemplares “silvestres” de dos metros de altura o más, o bien, plantas de variedades de dominio público, tales como Valenciana, Rehilete, Amanecer Navideño, Juan Pablo, y Belén (Colinas *et al.*, 2009), de 1.5 a 2.0 metros de altura (Figura 1).

Los tallos deben estar sanos, rectos y bien formados, de consistencia leñosa o lignificada, color rojizo ligeramente obscuro, con un diámetro de 1 a 2 cm; brácteas principalmente de color rojo, o bien, del color y forma que se requiera para propagar, así como de ciclo precoz a intermedio.

### Corte de tallos y varetas

Los tallos se cortan con tijeras de podar (Felco® No. 2) las cuales, por la calidad del filo de su corte, no lesionan el tejido; su capacidad de corte es de 2.5 cm y, si los tallos tienen más de 3 cm de diámetro, se recomienda el uso de tijeras de “perico”, con una capacidad de corte de hasta 5 cm. Las varetas, que representan la parte separada del tallo y que pueden estar acompañadas o no de hojas, o de raíz capaz de originar una nueva planta (NOM-007-FITO-1995), se cortan de 20 a 30 cm de longitud, según la distancia de entrenudos, los cuales se presentan generalmente desde cada dos centímetros hasta 17 cm.

**Se recomienda que la persona que realiza el corte desinfeste las tijeras y sus manos con alcohol (metanol 70%) para evitar la propagación mecánica de virus, particularmente de Tobacco Mosaic Virus (TMV) (García *et al.*, 2009), *Sphaceloma poinsettia* Jenk & Rhuele (roña o scab) (Ayala y Yáñez, 2002), y del virus mosaico de la nochebuena (PnMV) (Ocampo *et al.*, 2011) (Figura 2).**

### Acondicionamiento y traslado de varetas

Si las varetas no se van a enraizar el mismo día, o bien, la acción de enraizamiento se va a hacer en un lugar distante



Figura 1. Nochebuena de sol (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) en traspatio, ideal para la obtención de varetas.



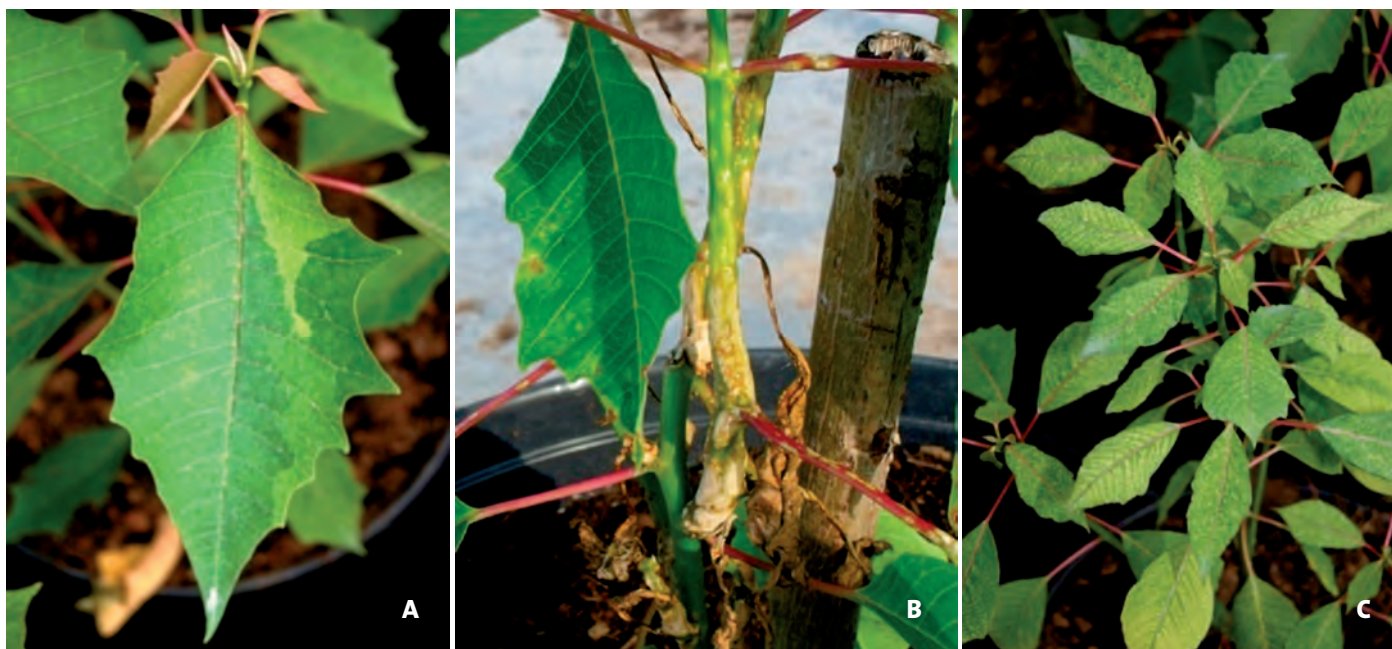


Figura 2. Plantas de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) afectadas por enfermedades virales. A: Tobacco Mosaic Virus (TMV), B: *Sphaceloma poinsettiae* Jenk & Rhuele, C: virus del mosaico de la nochebuena (PnMV).

al de recolecta, se sugiere se acondicionen y trasladen de la siguiente manera (Figura 3):

- Extender hojas de papel periódico
- Humedecer las hojas con agua mediante un atomizador o aspersor de agua
- Acomodar de 20 a 30 varetas sobre las hojas de papel periódico humedecidas y enrollar con el mismo
- Colocar el rollo de varetas en una bolsa de polietileno
- Depositar las bolsas en una hielera de plástico o poliestireno ("unicel" o "nieve seca"). Si son demasiadas se puede usar un costal de polipropileno, o ixtle

### Llenado de bolsas y macetas

Se puede utilizar bolsa negra de plástico de cuatro litros de capacidad, maceta negra soplada de 3.5



Figura 3. A: Varetas sin hoja recién separadas de la planta madre de *Euphorbia pulcherrima* Willd. ExKlotzsch, con la exudación de látex característico. B: varetas listas para enraizar o para traslado.

litros, o bien, de ocho pulgadas, equivalente a 3.5 litros. Las bolsas o macetas se llenan preferentemente con sustrato de hoja de encino (*Quercus* spp.) u ocochal cernidos (hojarasca de oyamel o “tierra de monte”), con el fin de retener mayor humedad; se sugiere mezclarlos con “atocle” (suelo limoso que se acumula en márgenes de río) en proporción 4:1 v/v. Otras mezclas sugeridas son: 60:20:20 v/v de ocochal, atocle y polvillo de coco Pelemix® en block; o la mezcla: 48:16:16:20 de los mismos componentes anteriores, más lombricomposta de cachaza (principal residuo de la industria del azúcar de caña), respectivamente; en todos los casos los componentes se deben mezclar de manera uniforme.

El sustrato solo o mezclado se debe humedecer a capacidad de contenedor o de campo, la cual se considera como la humedad que retiene el sustrato, una vez que cesa el movimiento del agua de riego por gravedad, evitando un exceso de humedad que podría favorecer el desarrollo de patógenos. Este nivel de humedad en el sustrato permite un mejor manejo para llenar las bolsas o macetas. En un recipiente o tina de plástico de cien litros o más de capacidad, se deposita la mezcla de sustrato y se agrega agua en el volumen determinado previamente como capacidad de campo o contenedor por cada litro de sustrato, de la siguiente forma: se mezcla manualmente, buscando uniformidad, y se hace la “prueba” de capacidad tomando un puñado de sustrato. Al oprimirlo con la mano, no debe escurrir agua entre los dedos; posteriormente se procede a calcular el volumen de agua que se aplicó. Para que el enraizamiento de plantas en maceta sea exitoso, se requiere conocer las propiedades físicas y químicas de los sustratos. En el caso de las físicas, es importante que la estructura del sustrato sea adecuada ya que, de no serlo, difícilmente podrá mejorarse una vez que la planta se haya establecido para su enraizamiento. En cuanto a las químicas, como el pH o el nivel nutricional, éstas pueden ser alteradas posteriormente al establecimiento de las varetas, (Iskander, 2002).

### Preparación y colocación de varetas

En la base de la vareta, con la ayuda de una cuchilla o navaja, se efectúan dos cortes de un centímetro de longitud, aproximadamente, en bisel o en ángulo, para formar un corte pequeño y puntiagudo (Figura 4).

La punta “biselada” de la vareta se impregna con regulador de crecimiento ácido indol-3-butírico

(Radix® 10000), y dentro de la maceta se colocan de una a tres varetas en el centro, distribuidas proporcionalmente en triángulo, introduciendo la tercera parte de ellas en el sustrato del contenedor.

### Manejo de varetas durante el enraizamiento

Las bolsas o macetas con varetas de nochebuena de sol se colocan para su enraizamiento en un lugar a cielo abierto, o bien, bajo una cubierta horizontal con malla aluminada, donde se pueden manejar hasta que se enraícen y lleguen a ser nuevas planta formadas o terminadas. Se deben regar de tres a cuatro veces por semana, dependiendo del sustrato utilizado y de la condición del ambiente. Para favorecer aún más el enraizamiento, a partir de la segunda semana se sugiere que en el riego se aplique, una vez por semana, 1 g.L<sup>-1</sup> del producto Raizal® 400, que contiene reguladores de crecimiento, además de nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y azufre.

Si las condiciones de enraizamiento son a “cielo abierto” y se presentan precipitaciones pluviales atípicas que puedan favorecer el incremento de la humedad relativa, amén de que se registre una temperatura ambiental superior a 30 °C, es posible que se manifieste alguna enfermedad fungosa, para lo cual se sugiere aplicar algún fungicida de manera preventiva, como el caldo bordelés a base de la combinación de sulfato cúprico y cal hidratada, o bien, Manzate® a base de Mancozeb (ion zinc y etilen bis ditiocarbamato de manganeso, equivalente a 800 g de Ingrediente activo por kilogramo), en dosis de 1 g.L<sup>-1</sup> de agua. Cuando la hoja de encino u ocochal cernido en mezcla con atocle se utiliza como sustrato, se debe de prever la aparición de maleza y si llega a presentarse, debe



Figura 4. Varetas de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) con el doble corte en bisel, ideal para enraizarlas.



eliminarse manualmente, o bien, aflojando la maleza con una cuchilla, evitando afectar o maltratar la emisión de raíces en las varetas de nochebuena.

### Obtención de varetas enraizadas

Con base en el manejo anterior, en un lapso de dos meses se obtienen nuevas plantas formadas a partir de varetas enraizadas de nochebuena de sol (Figura 5). Si las plantas con tres tallos no se destinan al mercado como plantas terminadas y se utilizan con otro fin, se sugiere separarlas de manera individual con la ayuda de un cuchillo largo y filoso para colocarlas en macetas de 8 pulgadas (3.5 L) y después a macetas de 12 pulgadas (16 L), con mezcla del sustrato: 48:16:16:20 v/v de ocochal, atocle, polvillo de coco Pelemix® en block y lombricomposta de cachaza, respectivamente. Éstas se pueden colocar en suelo a cielo abierto para su estudio, con fines de conservación o reinserción al lugar de origen, e incluso en avenidas, camellones, jardines u otros, como reforestación urbana.

## CONCLUSIONES

La selección de estacas con madurez adecuada (leñosas) de plantas madres de nochebuena, el sustrato adecuado con altos componentes orgánicos, riego y estimulación externa a base de ácido indol-3-butírico, puede ser una estrategia económica y rápida (dos meses) para obtener plantas comerciales.

## LITERATURA CITADA

- Ayala E., V. y M. J. Yáñez M. 2003. Etiología de la roña causada por *Sphaceloma poinsettiae* Jenk & Ruehle en nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex. Klotzsch) en Temoac, Morelos. In: Almaguer V.G.; T. Colinas L.; A. Flores M.; R. Mora A.; E. Vidal L.; H. González R.; C. Ayala S.; J.M. Mejía M. (eds). Memoria de Resúmenes del X Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas, IX Congreso Nacional y II Internacional de la Asociación Mexicana de Horticultura Ornamental. 20 al 24 de octubre del 2003. Chapingo, México, México. Vol. 10.
- Canul K., J.; F. García P.; S. Ramírez R. y F. de J. Osuna C. 2010. Estrategias para el mejoramiento genético de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex. Klotzsch. Investigación Agropecuaria 7:44-45.
- Canul K., J.; F. García P.; S. Ramírez R. y F. de J. Osuna C. 2012. Obtención de cultivares de nochebuena para el estado de Morelos. Protocolo de proyecto de Investigación. SAGARPA INIFAP CIRPAS Campo Experimental Zacatepec.
- Colinas L., M. T.; J. M. Mejía M.; A. Espinosa F., A.; I. Alia T.; F. Martínez M.; M. A. Rodríguez E. y C. Espinosa F. 2009. La nochebuena de sol o jardín. (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex. Klotzsch). 15 p.
- Galindo G.; I. Alia T.; M. Andrade R.; M. T. Colinas L. y M. de J. Sainz A. 2012. Producción de nochebuena de sol en Morelos, México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Vol.3 Núm. 4. p. 751-763
- García P. F.; S. Ramírez R.; F. de J. Osuna C. y T. Ocampo O. 2009. Enfermedades de las principales ornamentales de Morelos. Folleto Técnico núm. 39. SAGARPA INIFAP CIRPAS Campo Experimental "Zacatepec". 30 p.
- Iskander C., R. 2002. Manejo de sustratos para la producción de plantas ornamentales en maceta. Department of Horticultural Sciences, Texas AM University. Dallas, Texas, USA. 9 p.
- NOM-007-FITO-1995. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1996.
- Ocampo O., T.; D. L. Ochoa M.; G. Valdovinos P.; S. Ramírez R.; C. Nava D.; J. Canul K.; F. García P. y F. de J. Osuna C. 2011. Identificación de virus asociados a la nochebuena de sol (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex. Klotzsch). In: Memoria de Resúmenes XIII Congreso Internacional / XXXVIII Congreso Nacional de Fitopatología 24-28 de Julio de 2011. Tlaxcala, México.



Figura 5. Plantas comerciales de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex. Klotzsch) obtenidas a través de enraizamiento de estacas.