

Notas biológicas y reproductivas sobre el "Chicaguastle" *Stenostomum aromaticum*  
(*Rubiaceae*) árbol en peligro de extinción y endémico de México

Biologicals and reproductive notes about "Chicaguastle" *Stenostomum aromaticum*  
(*Rubiaceae*) endangered species and endemic tree of Mexico

Gustavo Carmona-Díaz<sup>1</sup>, Saúl Hernández Carmona<sup>2</sup>, Alejandro Retureta Aponte<sup>1</sup>, Luis G. Rosas Morales<sup>1</sup>, José Ángel Moto López<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria. Universidad Veracruzana, Campus Acayucan. Carretera Costera del Golfo Km 220. Col. Agrícola Michapan. CP. 96000. Tel y Fax (924) 24-7-91-22. <sup>2</sup>Instituto de Neuroetología. Universidad Veracruzana.

#### NOTAS SOBRE LOS AUTORES

Gustavo Carmona-Díaz: [gcarmona@uv.mx](mailto:gcarmona@uv.mx)  <https://orcid.org/0000-0001-7918-4030>

Alejandro Retureta Aponte: [aretureta@uv.mx](mailto:aretureta@uv.mx)  <https://orcid.org/0000-0003-2740-1149>

Saúl Hernández Carmona: [saulhc80@yahoo.com](mailto:saulhc80@yahoo.com)  <https://orcid.org/0000-0003-2970-0927>

Luis G. Rosas Morales: [zs17001006@estudiantes.uv.mx](mailto:zs17001006@estudiantes.uv.mx)  <https://orcid.org/0000-0003-3273-6365>

José Ángel Moto López: [zs20021279@estudiantes.uv.mx](mailto:zs20021279@estudiantes.uv.mx)  <https://orcid.org/0000-0001-9853-8084>

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación

Remita cualquier duda sobre este artículo a Gustavo Carmona-Díaz

#### RESUMEN

**Recibido:** 17/07/2022

**Aceptado:** 13/09/2022

**Publicado:** 01/12/2022



Copyright (c) 2022 Gustavo Carmona-Díaz, Saúl Hernández Carmona, Alejandro Retureta Aponte, Luis G. Rosas Morales y José Ángel Moto López.

Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El árbol *Stenostomum aromaticum* es conocido por los pobladores como Chicahuastle. Es una especie con distribución geográfica muy restringida y donde los registros de herbario y muestreos de campo la ubican como endémica de México. Por conteos recientes, se conoce que el número de ejemplares de este árbol es de alrededor de 500 individuos entre juveniles y adultos. A pesar de estos datos tan críticos para la especie, no se encuentra en la Norma Oficial Mexicana – SEMARNAT – 2010 pero si en la lista roja de plantas en peligro de extinción de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Por lo anterior, el objetivo de estas notas fue aportar más conocimiento sobre la biología y ecología de esta especie y sobre su reproducción asexual como estrategia conservacionista para la propagación rápida de individuos.

**Palabras clave:** Chicahuastle, árbol endémico, propagación, varetas, México.

### ABSTRACT

The *Stenostomum aromaticum* tree is known by locals as Chicahuastle. It is a species with a very restricted geographic distribution and where herbarium records and field samples place it as endemic to Mexico. From recent counts, it is known that the number of specimens of this tree is around 500 individuals between juveniles and adults. Despite these critical data for the species, it is not found in the Official Mexican Standard - SEMARNAT - 2010, but it is on the red list of endangered plants of the International Union for Conservation of Nature. Therefore, the objective of these notes was to provide more knowledge about the biology and ecology of this species and about its asexual reproduction as a conservation strategy for the rapid propagation of individuals.

**Keywords:** Chicahuastle, endemic tree, propagation, stakes, Mexico.

### INTRODUCCIÓN

El nombre científico aceptado actualmente para el árbol Chicahuastle es *Stenostomum aromaticum* perteneciente a la familia Rubiaceae (UICN, 2022). La primera colecta tipo de esta especie fue realizada por el botánico mexicano Gonzalo Castillo Campos en 1983 en el municipio de Apazapan, Veracruz. A partir de este material botánico se le dio el nombre científico de *Antirhea aromatica*

(Castillo y Lorence, 1985). Estos dos últimos autores reclasificaron a la especie en 2007 como *Resinanthus aromaticus*. Ambos nombres científicos son ahora sinónimos de *S. aromaticum* propuesto en 1995 por el botánico húngaro Attila Lajos Borhidi especialista en la familia Rubiaceae. *S. aromaticum* es un árbol endémico de México colectado únicamente en los estados de Veracruz, Oaxaca y Quintana Roo, en selva mediana subcaducifolia del centro de Veracruz, la selva alta perennifolia de la región Chinanteca y la selva mediana perennifolia de Quintana Roo (IUCN, 2022). Solo se conocen seis colectas de herbario para esta especie y aunque son de áreas geográficas distintas, los determinadores han concluido que se trata de la misma especie de árbol. Probablemente hagan falta una serie de estudios más específicos de los tipos ecológicos y taxonómicos para determinar si se trata de la misma especie, de dos o hasta tres especies con distribuciones muy restringidas. Las barreras biogeográficas que existen entre cada área donde se han efectuado las colectas así lo sugieren.

Los autores que han escrito sobre esta especie coinciden en que se encuentra en peligro de extinción debido a su restringida biogeografía con solo tres puntos de registro en el país, su uso maderable para postes, polines, vigas y otras herramientas de construcción por la gran resistencia de su madera a la descomposición y ataque de plagas, y la mayor amenaza representada por la transformación de sus hábitats en zonas de cultivos agrícolas y ganaderas o por el simple hecho de desmontar para que se vea "limpio" (Vovides y Gómez-Pompa, 1976; Palacios-Wassenaar, 2013; IUCN, 2022). En el presente 2022 en la zona central de Veracruz donde se han realizado la mayoría de los estudios de esta especie, también se han registrado los mayores índices de deforestación por el incremento del precio del limón, y en donde los pobladores creen erróneamente que los demás años será igual, por lo cual dieron paso a desmontar grandes áreas de la selva mediana subcaducifolia con numerosos árboles de chicaguastle de por medio en la roza, tumba y quema.

De acuerdo con los criterios del Libro Rojo de la IUCN (2022) *S. aromaticum* se encuentra en la categoría "en peligro de extinción", entre estos debido al reducido número de individuos que es de menos de 500 en el estado de Veracruz (Wassenar y Castillo, 2016) y aproximadamente 2500 ejemplares en todo el territorio nacional. Y aunque probablemente existan más individuos en su área

de distribución, las amenazas latentes de incendios, la deforestación y el uso no sustentable lo ponen en alto riesgo de que sus poblaciones se reduzcan al mínimo que no le permitan su reproducción. El chicahuastle es un árbol que alcanza su madurez fisiológica reproductiva entre los cinco a 15 m de altura y de cuatro a siete años para lograr la primera floración y fructificación y tiene un periodo de vida de unos 150 años (Castillo y Lorence, 1985).

Este árbol tiene una importancia relevante para las comunidades rurales y aunque nadie ha proporcionado de donde deriva el nombre común de chicaguastle o su significado, es conocido por lo habitantes, en particular por los de mayor edad, quienes afirman que lo conocieron porque con ellos sus padres o abuelos construyeron sus casas. Además de que acostumbraban a tener un árbol de chicaguastle por el aroma de sus flores y el uso de los frutos para medicina por el bálsamo que segregan y que se usa para diversas dolencias entre éstas las reumáticas, dentales, estomacales y para heridas leves. Actualmente, aunque la especie se ubica en zonas de difícil acceso como cantiles y barrancas, los habitantes locales utilizan su madera para los fines mencionados arriba (González, 2004).

Lo anterior sirvió de base para la realización del presente trabajo donde se exploró la posibilidad de propagar a los individuos de *S. aromaticum* mediante la reproducción asexual a través de varetas. Esta técnica de propagación permite tener una gran cantidad de individuos en un corto tiempo en comparación con la reproducción por semilla. El tamaño de la vareta permite tener individuos juveniles en breve espacio de tiempo. Esta técnica hortícola puede ser una estrategia conservacionista a corto plazo para *S. aromaticum* dadas la reducción poblacional que presenta esta especie de árbol. Desde nuestros conocimientos nadie ha intentado averiguar si es posible propagar a la especie mediante la reproducción vegetativa. Y aunque la reproducción sexual mediante semillas es la opción adecuada, resulta problemática su obtención desde la ubicación de los árboles, su seguimiento fenológico floral y frutal hasta la recolección del germoplasma y su propagación en vivero. Con base en esto, y entendiendo que se trata de una especie con alto valor, cultural y medicinal, investigadores de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria y del Instituto de Neuroetología de la Universidad Veracruzana decidieron comenzar con un programa de

rescate de plantas amenazadas endémicas de Veracruz donde se incluye a *S. aromaticum* y otras especies de plantas arbóreas, arbustivas, epífitas, herbáceas y lianas con el objetivo de su conservar y reconstitución de sus poblaciones naturales muy disminuidas a lo largo de su distribución.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio comenzó con la ubicación de los árboles de chicaguastle en su área de distribución en el centro de Veracruz dentro del municipio de Emiliano Zapata y con la ayuda de un informante clave conocedor de esta especie de árbol. Los autores decidieron no anexar algún mapa para evitar la extracción de los ejemplares y a petición propia de las autoridades locales. Las poblaciones de *S. aromaticum* de Oaxaca y Quintana Roo no fueron consideradas en este trabajo. Una vez localizados los árboles se recolectaron 60 varetas clasificadas en tres grupos de tamaño y procedencia del árbol madre para realizar la propagación asexual. Las varetas fueron trasladadas al vivero forestal de la facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana en Acayucan, Veracruz (Figura 1).

El grupo testigo consistió en 15 varetas sin enraizador y 15 con enraizador de la marca comercial "RAIZONE-PLUS", los cuales fueron puestas en una cama de cultivo con dimensiones de 0.50 x 0.70m, el cual contenía tierra con sustrato para la germinación de semillas. Para dicho experimento se tomaron varetas de diversas etapas del chichahuastle siendo tercias (3) en cuatro grupos (4) dichas varetas presentaban la forma de las ramificaciones del *S. aromaticum* en las etapas antes mencionadas. Se tomaron los datos de aparición de rebrotes por número de días y tratamiento. También se tomaron fotografías de los tejidos de las varetas para tener un respaldo de la etapa funcional.



Figura 1. Modulo forestal en la facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de Acayucan, Veracruz (izquierda). Varetas de *S. aromaticum*. Se observa el tejido vivo de color verde de las varetas con potencial de propagación (derecha).

## RESULTADOS

### Reproducción asexual

Las varetas permanecieron una semana sin cambios aparentes desde el inicio de la siembra. A los 15 días se registró la aparición de un brote en una de las varetas con enraizador (Figura 2). En la tercera semana el brote presentó crecimiento y diferenciación con la posibilidad de crecimiento radicular.



Figura 2. Aparición de rebrote en una de las varetas de *S. aromaticum* sobre uno de los entrenudos. La vareta corresponde al grupo donde se usó el enraizador comercial (izquierda). El rebrote presentó crecimiento y diferenciación (derecha).

En la semana cuatro se registró la pudrición de la vareta que contenía el rebrote, lo cual ocasionó que la vareta se muriera junto con el rebrote. Aparentemente se trató de un hongo oportunista que afectó a la vareta por la gran cantidad de precipitación que se registró en la semana tres y cuatro de iniciado el experimento. La vareta fue desenterrada y no presentó crecimiento radicular ni mostró afectaciones por hongos (Figura 3).



Figura 3. La vareta presentó afectaciones en la parte apical producidas por un hongo que la pudrió. La afectación fue en sentido descendente hasta que afectó al rebrote (izquierda). La parte basal de la vareta no produjo raíces aún con el enraizador pero tampoco mostró afectaciones por hongos o bacterias (derecha).

Las partes del tejido vivo de las varetas presentaron formas celulares propias de la familia Rubiaceae (Figura 4).

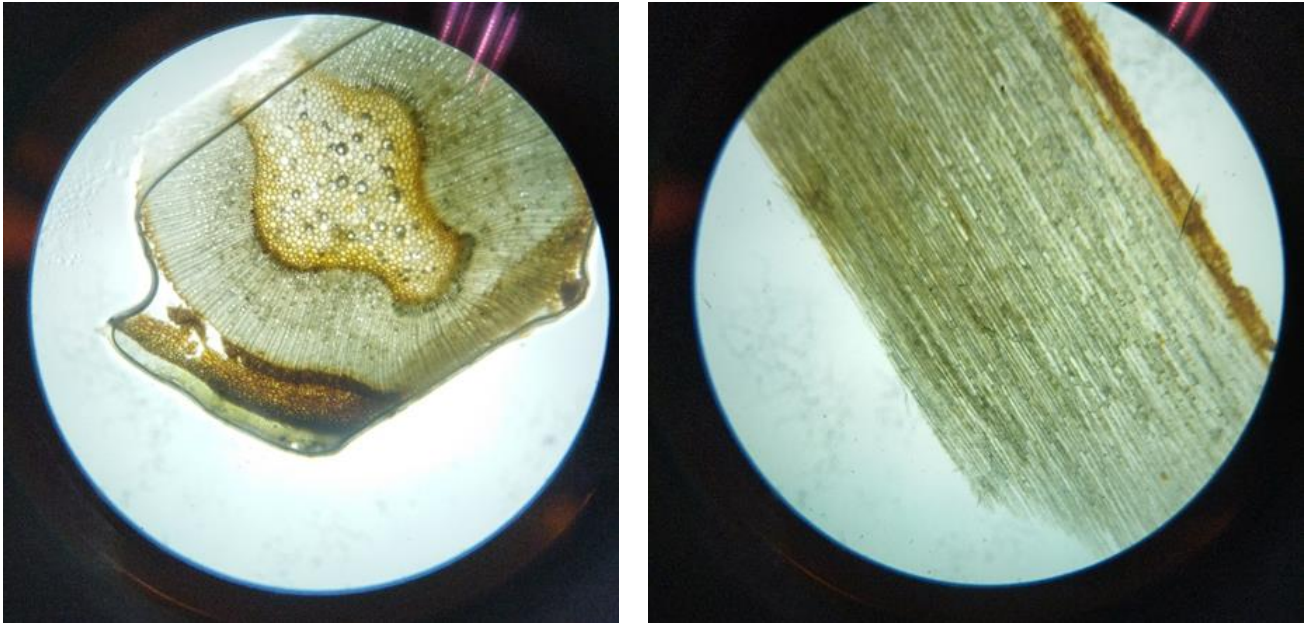


Figura 4. Fotografía de células transversales de la varetta de *S. aromaticum* (izquierda) Células longitudinales del tejido vivo de la varetta de la misma especie de árbol (derecha).

### DISCUSIÓN

Aunque los resultados no fueron los esperados, se evidenció la gran posibilidad de propagación de *S. aromaticum* mediante varetas. Este experimento mostró que las varetas de árboles jóvenes pueden producir rebrotes y la posible aparición de sistema radicular. Es necesario volver a realizar el experimento cuidando la aparición de hongos mediante el uso de un fungicida y también cambiando la temporada de propagación. No obstante, los resultados negativos, la información generada fue muy productiva. Lo más importante fue conocer que la especie *S. aromaticum* tiene la capacidad de producir rebrotes de forma vegetativa. Esto es un aliciente para los futuros esfuerzos conservacionistas de la especie. Muchas especies arbóreas, aunque tienen el cambium como tejido de regeneración no ha sido posible propagarlas asexualmente. En el caso de *S. aromaticum* habrá que desarrollar un nuevo modelo experimental con base en la información generada.



## LITERATURA CITADA

- Castillo-Campos, G. y D. Lorence. (1985). *Antirhea aromatica (Rubiaceae, Guettardeae)*, a new species from Veracruz, Mexico. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 72:268-271. <https://doi.org/10.2307/2399181>
- González Astorga, J. y.-C. (2004). Genetic variability of the narrow endemic tree *Antirhea (Rubiaceae, Guettardeae)* in a tropical forest of Mexico. *Annals of Botany*, 93: 521-528. <https://doi.org/10.1093/aob/mch070>
- UICN. (2012). IUCN Red List of Threatened Species. Obtenido de Version 2012.1: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Grupo especialista de árboles: *Stenostomum aromaticum*. <https://doi.org/10.2305/iucn.uk.1998.rlts.t31853a9665177.en>
- Palacios-Wassenaar, O. M. (12 de Abril de 2013). EL CHICAHUASTLE (*Resinanthus aromaticus*). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uv.mx/det/files/2013/11/Palacios-WaasenaarOlivia-Abril2013.pdf
- Palacios-Wassenaar, O. y Castillo-Campos G. (10 de Junio de 2016). Análisis de la estructura poblacional como indicador rápido . Obtenido de [https://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/view/271/pdf\\_3](https://www.botanicalsciences.com.mx/index.php/botanicalSciences/article/view/271/pdf_3) <https://doi.org/10.17129/botsci.271>
- Palacios-Wassenaar, O., Castillo-Campos G., Vázquez-Torres, M. y Wojtarowski, A. 2022. Extracción selectiva de Chicaguastle: efecto, conocimiento local y lineamientos de manejo. *Madera y Bosques* 28 (1): 1-18. <https://doi.org/10.21829/myb.2022.2811833>
- Vovides A.P. y Gómez-Pompa A. (1976). The problems of threatened and endangered plant species of Mexico. Nueva York : New York Botanical Garden.

Copyright © 2022 Copyright (c) 2022 Gustavo Carmona-Díaz, Saúl Hernández Carmona, Alejandro Retureta Aponte, Luis G. Rosas Morales, y José Ángel Moto López.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)