

Lacandonia



Sujeta a protección especial.

Nombres:

Español: Lacandonia

Nombre científico: *Lacandonia schismatica*
E. Martínez and C. H. Ramos

1. La especie



Lacandonia fue descubierta en 1987 como parte de una expedición botánica para el levantamiento de la flora de Mesoamérica. Fue un hito mundial ya que hacía casi cincuenta años que no se había descrito ninguna familia nueva para la ciencia. Es una especie estrechamente relacionada a la familia *Triuridaceae* por sus características similares, sin embargo difiere por poseer los estambres en el centro de la flor. Se propuso como integrante de una nueva familia monotípica: la familia *Lacandoniaceae*.

Lacandonia es una hierba muy pequeña (hasta 9 cm de alto) y casi invisible al ojo no entrenado. Carece totalmente de clorofila por lo que su color es blanquecino y transparente. Se alimenta por descomposición de materia orgánica (*saprófita*). Sus finas raíces filamentosas están asociadas a hongos para facilitar la asimilación de nutrientes (*mico-heterotrófica*). Carece de hojas verdaderas (*áfila*). Su tallo es filamentosos y delgado (5 cm de largo por 0.5 mm de ancho). Sus flores son diminutas, crecen en una rama en forma de zigzag (*inflorescencia*) como de 4 cm de largo. Esta inflorescencia puede contener hasta trece flores arregladas en espiral.

Cada flor es una diminuta estrella casi perfecta de cuatro milímetros. Cada una tiene seis tépalos. Posee los dos sexos en una misma flor (*monoica*). Hacia el interior de la flor, en el centro, se encuentran de 60 a 80 órganos femeninos (*carpelos*) papilosos. Cada uno de los cuales posee un solo óvulo basal sésil. Los órganos masculinos son tres estambres (*androecio*) y se desarrollan en el centro de la flor. Los estambres son casi sésiles, se adhieren al disco por filamentos muy cortos. Sus anteras tienen dos lóculos y se abren por líneas longitudinales (*estomas*) hacia el centro de la flor (*intrusos*). Los granos maduros de polen tienen tres células.

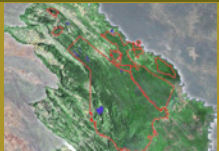
El fruto consiste en cápsulas ovoideas (*aquenos*) milimétricas (0.6 mm de largo por 0.3 de ancho). Son papilosos, con estilo persistente y ligeramente esponjosos. La semilla mide 0.5 mm de largo por 0.25 mm de ancho y es pardo oscura.

2. Distribución



Se cree que Lacandonia se originó de un ancestro común con la planta *Triuris brevistilis*. El ancestro habitaba todo el territorio de la Selva Lacandon en épocas con clima más frío. Este ancestro sufrió una mutación y al cambiar la temperatura las plantas originales desaparecieron dejando a los descendientes de tierras altas (*Triuris brevistilis*) y en las partes bajas a Lacandonia.

Distribución en México. Vive exclusivamente en México. Inicialmente se descubrió en una sola localidad en Chiapas. Posteriormente en sucesivas exploraciones se encontró en otras cinco localidades sumando seis sitios: Crucero corozal, El Corozal, Ojo de Agua de San Javier, Laguna Carranza, Laguna Miramar y Río Lacanjá.



3. Hábitos

Lacandonia se encuentra muy restringida, en pocas localidades y en escasa densidad. En la localidad tipo se reportaba que crece en pequeños grupos en una superficie no mayor a dos hectáreas. Habita en altitudes bajas (180 a 350 msnm) y temperaturas cálidas de 24°C. Por su parte *Triuris* habita en altitudes mayores y a menor temperatura (1000 msnm y 16°C).



Habitat/tipos de vegetación: Solo se conoce de la localidad tipo en selva alta *subperennifolia* inundable de Barí (*Calophyllum brasiliense*) con amarillo (*Terminalia amazonia*) y la palma de escoba (*Cryosophila argentea*). En el área de la localidad donde fue descubierta se descubrieron así mismo muchas especies que no se sabía que existían en México. El microhábitat de la especie es una turbera tropical, con humedad extrema, sujeta a inundaciones en una buena parte del año, sombreada y con poca oscilación de la temperatura.

Herbivoría y relaciones: Lacandonia se alimenta de materia orgánica en descomposición (*saprofita especializada*). Sus raíces se encuentran asociadas a un hongo del cual se desconoce la identidad. Florece todo el año si las condiciones de humedad son adecuadas. Las flores son especialmente abundantes en noviembre y diciembre, después de la temporada de lluvias.

Durante el proceso de formación de la flor, se desarrollan primero los tépalos, posteriormente el tejido (*meristemo*) central comienza a formar lóbulos. El lóbulo central es el primordio de donde se originan las anteras sésiles en el centro de la flor. Los lóbulos que lo rodean son más pequeños y formarán los carpelos. Las anteras no se abren, no hay dehiscencia y los granos de polen germinan en el saco polínico. Se produce un tubo que crece hasta alcanzar los óvulos y fecundarlos (*cleistogamia preántesis*) y autofecundación (*apomixis*). Este tipo de autofecundación interna ocurre en 56 familias y cubre una amplia gama de formas (Lord 1981). Por estas características Lacandonia pertenece a la categoría de cleistogamia preantesis en la cual la polinización y la fertilización ocurren en el botón floral antes de su apertura. La autofecundación (*autogamia por apomixis*) de este tipo generalmente se espera que produzca una población homocigótica lo cual se ha demostrado en Lacandonia.



s= estambres p= pedicelo
c= carpelos b= botón
femeninos
t= tépalos

Debido a la asociación de las raíces de la especie con hongos y a que no se ha podido aislar el hongo con el que se asocia, no ha sido posible su cultivo in vitro ni en invernadero.

4. Cultura Debido a su diminuta talla no era conocida por los pobladores locales. De hecho, mucho después de la publicación de la descripción con fotografías de la especie, los campesinos no creían en su existencia hasta que se les mostraron plantas vivas en el campo.

Nombres comunes: No era conocida por los habitantes locales.

5. Conservación

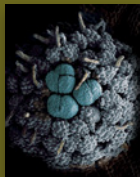
El descubrimiento de *Lacandonia* es espectacular. La flor de *Lacandonia schismatica* rompe completamente con el patrón general de las plantas con flor. Este patrón consiste en órganos del perianto estériles (**sépalos y pétalos o tépalos**) rodeando a los órganos reproductivos masculinos y estos a su vez rodeando al único o únicos órganos femeninos ubicados al centro del disco.

En *Lacandonia* ocurre un cambio de posición entre los órganos masculinos y los femeninos. Este fenómeno es conocido como homeosis, el cual es un proceso de desarrollo donde los atributos de una estructura se transfieren a la posición ocupada por una estructura diferente.

Muchas preguntas surgieron con el descubrimiento:

¿Cómo ocurre este proceso? ¿Qué genes intervienen en el cambio de estructura?, ¿Cómo intervienen los genes que determinan las estructuras florales? Desde hace tiempo se conoce la existencia de la homeosis en otras especies, sin embargo en ninguna se dio tan rotunda y completamente como en *Lacandonia*. La transformación homeótica en *Lacandonia* representa un evento único en la evolución.

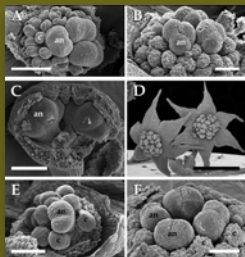
La búsqueda de explicaciones a este fenómeno ha ocasionado gran controversia internacional, ya que mientras en México se demostró que es una flor con los órganos sexuales invertidos, la interpretación internacional sostiene que se trata de una inflorescencia reducida o modificada (**pseudantio**). La importancia de ambas interpretaciones es que se trata de un fenómeno único que puede ayudar a explicar los mecanismos de expresión genética que originan a las especies. La homeosis tiene significado e importancia evolutiva ya que puede generar especies nuevas con o sin poca modificación estructural. La homeosis puede ser el resultado de un proceso evolutivo gradual debido a una transformación progresiva o por el desarrollo de hibridización, o puede ser el resultado de saltos evolutivos.



De acuerdo con los análisis florales, se sustenta la hipótesis de que *Lacandonia* se originó de un ancestro de *Triuris brevistylis* que tenía individuos en algunas poblaciones aisladas con estambres centrales y carpelos periféricos. Estos individuos, después de una divergencia, evolucionaron en la población ahora reconocida *Lacandonia schismatica*, durante el periodo Cuaternario en Mesoamérica (**hace 5 millones de años**). En esa época la temperatura general de las tierras donde habitaba el ancestro era más fría. Por lo cual durante el calentamiento posterior, la especie *T. brevistylis* quedó restringida a tierras altas con clima más frío y el ancestro desapareció de las tierras bajas.

El entorno donde vive se encuentra bajo gran presión por ganadería, agricultura, y transformación del medio (**quemar**). Sin embargo los pobladores locales decidieron que debía conservarse y realizan esfuerzos por ello. Durante muchos años la devastación de la selva ha sido descomunal, debido principalmente a la inmigración de pobladores de otras regiones con el aumento del cambio de uso de suelo para actividades de agricultura, ganadería, explotación maderera. Así mismo la intervención de otros grupos en la utilización de los recursos del área ha influido en su deterioro. El principal factor de riesgo es la pérdida del hábitat.

Iniciativas de conservación: En 1978 se decreta como Reserva de la Biósfera de Montes Azules. La localidad tipo se sitúa en el exterior del borde de la reserva de Montes Azules. Se han desarrollado numerosos proyectos para preservar el sitio. Numerosos grupos e instituciones han realizado estudios, investigaciones, proyectos productivos en el área con la esperanza de contribuir a la conservación de la biota presente.



6. Bibliografía

- Ambrose, B.A., S. Espinosa-Matías, S. Vázquez-Santana, F. Vergara-Silva, E. Martínez, J. Márquez-Guzmán y E. R. Alvarez-Buylla. 2006. Comparative developmental series of the Mexican triurids support a euanthial interpretation for the unusual reproductive axes of *Lacandonia schismatica* (*Triuridaceae*). *American Journal of Botany* 93(1):15-35.
- Martínez, E. y C. Hilda R., 1989. *Lacandoniaceae* (*Triuridales*): Una nueva familia de México. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 76(1):128-135.
- Ronse De Caene, L. P. 2003. The evolutionary significance of homeosis in flowers: a morphological perspective. *International Journal of Plant Science* 164(5 Suppl.): 5225-5235.
- Marquez-Guzman, J. S. Vazquez-Santana, E. M. Engleman, A. Martinez-Mena, E. Martínez. 1993. Pollen Development and fertilization in *Lacandonia schismatica* (*Lacandoniaceae*). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80(4):891-897.
- Vergara-Silva, F., S. Espinosa-Matías, B. A. Ambrose, S. Vázquez-Santana, A. Martínez-Mena, J. Márquez-Guzmán, E. Martínez, E. M. Meyerowitz and E. R. Alvarez-Buylla. 2003. Inside-out flowers characteristic of *Lacandonia schismatica* evolved at least before its divergence from a closely related Taxon, *Triuris brevistylis*. In. *J. Plant Sci.* 164(3):345-357.

7. Sitios en internet

- www.parasiticplants.siu.edu/Mycotrophs/Mycotrophs.html Las extrañas y maravillosas mico heterótrofas
- www.parasiticplants.siu.edu/Mycotrophs/images/Triuridaceae/Lacandonia/Lacandonia-SEM.jpg Fotos de *Lacandonia*
- www.tropicos.org/Name/17300001 Localidades.

8. Información taxonómica

Reino: Plantae
Clase: Liliopsida
Subclase: Alismatidae
Orden: Triuridales
Familia: Lacandoniaceae
Género: *Lacandonia*
Especie: *Lacandonia schismatica*

9. Cita

Como citar: CONABIO-CONANP. 2009. *Lacandonia* (*Lacandonia schismatica*). Fichas de especies mexicanas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México, D.F.

Compilado por Elizabeth Torres Bahena.
Revisado por Carlos Galindo Leal. Marzo 2010.
Diseño: Astrid Domínguez Guerrero