



Encargada de Programas para América Latina y el Caribe, Botanic Gardens Conservation International; y Conservación Osa (maria.jose@bgci.org)

Esperanza para un fósil viviente: avances en la conservación de *Pleodendron costaricense*

María José Mata Quirós
Leonardo Álvarez Alcázar



Programa de Conservación e Investigación de Árboles, Conservación Osa (lalvarez.2596@gmail.com)

Las especies raras, o poco comunes, comprenden la mayor parte de la diversidad en los bosques tropicales (Tovo *et al.*, 2017), y juegan un papel vital en el funcionamiento y la resiliencia de los bosques (Zhang *et al.*, 2022). *Pleodendron costaricense* N. Zamora, Hammel & Aguilar es una de las especies raras que se pueden encontrar en los bosques del Pacífico Sur de Costa Rica. Debido a su rareza, es una de las 32 especies de árboles en Costa Rica clasificadas como críticamente amenazadas de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (BGCI, 2025), a causa de su población pequeña y restringida y amenazas como el cambio de uso de la tierra y tala ilegal (Rivers, 2019).

P. costaricense pertenece a Canellaceae, una familia relacionada con las primeras angiospermas (Müller *et al.*, 2015), de ahí que sus especies se las llame "fósiles vivientes" y está representada por sólo dos especies en Mesoamérica (POWO, 2025). Es un árbol de bosque primario, de hasta 35 m de altura, posee tronco acanalado, con lenticelas evidentes, toda la planta tiene un aroma similar a hierba buena y

sabor picante, los frutos son verdes y esféricos y contienen numerosas semillas color negro, las flores son crema, pequeñas (ver **Figura 1**), se conoce únicamente en el Pacífico Sur de Costa Rica (Hammel & Zamora, 2005).

La especie fue descrita en el 2005 solamente utilizando dos individuos maduros, uno en Parrita, camino al Carmen y otro en Rancho Quemado en la

Península de Osa (Hammel & Zamora, 2005). Sin embargo desde su año de publicación a la actualidad ha habido más descubrimientos y avances en el estudio de esta especie. Por lo tanto, este artículo tiene la intención de presentar avances en el conocimiento de la especie y las acciones de conservación llevadas a cabo hasta el momento.



Figura 1. Detalle de *Pleodendron costaricense*. (A) rama, (B) tronco, (C) fruto con corte transversal y semillas, (D) flor. Fotografías: Conservación Osa y Leonardo Álvarez.

Entre el 2022 y el 2024 se llevaron a cabo siete expediciones botánicas con muestreos sistemáticos en distintas regiones de la Península de Osa con el objetivo de localizar nuevos individuos de *P. costaricense* y otras especies amenazadas; sin embargo, no hubo éxito en localizar esta especie en los sitios escogidos (Álvarez-Alcázar & M. Mata Quirós, in press). En búsquedas adicionales se ubicaron cuatro individuos en el campus de Conservación Osa, sector Cerro Osa en la Península de Osa. Estos cuatro árboles se encuentran

en el borde de la quebrada Coyunda a 215 m s.n.m, en terreno con pendiente pronunciada, tres de ellos separados por menos de 50 m entre sí, y el cuarto a aproximadamente 200 m río abajo.

Para validar las localidades de colectas de herbarios de *P. costaricense* y con la intención de encontrar nuevos individuos, se visitó el mismo sector de Rancho Quemado en la Península de Osa donde ya se había registrado la especie, y donde se habían colectado paratipos para la descripción de la especie. En este sector



Figura 2. Mapa de distribución de *Pleodendron costaricense*.

se encontraron tres árboles nuevos, uno de ellos es el individuo de mayores dimensiones observado (aproximadamente 35 m de altura y 73 cm de diámetro a la altura del pecho) y uno de los individuos con fructificaciones más abundantes. También se visitó el árbol en la localidad tipo en Parrita en 2022 y 2023, y fue posible coleccionar frutos para propagación. En 2024 se ubicó un individuo maduro más, en Naranjito de Quepos (**Figura 1 A**), en la orilla del río Salitrillos, a 230 m s.n.m, localidad donde solo se había coleccionado un individuo juvenil. Estos nuevos registros permiten calcular para la especie un área de ocupación (AOO) de 28 km² y una extensión de presencia (EOO) de 1 233.3 km² (**Figura 2**).

Todos los individuos encontrados han sido reproductivos por lo menos una vez en los últimos 4 años. Los árboles de Cerro Osa, Parrita y Rancho Quemado han tenido fructificaciones abundantes, sin embargo, no ha sido posible encontrar plántulas. Se han observado flores en los

meses de febrero y marzo, y fructificación entre mayo y agosto, pero con un pico de frutos maduros en agosto (*Álvarez-Alcázar et al., in press*).

Dada la rareza de esta especie y la ausencia de plántulas, se instalaron cámaras trampa en la copa de cuatro árboles de *P. costaricense* para tratar de identificar potenciales dispersores de semillas. En el 2021 se instalaron cámaras trampa por primera vez en uno de los árboles de Cerro Osa y se logró observar martillas (*Potos flavus*) y olingos (*Bassaricyon gabbii*) alimentándose de los frutos de *P. costaricense* (*Pillco Huarcaya et al., 2022*). En el 2022 se instalaron cámaras trampa en dos árboles de Cerro Osa, un árbol de Rancho Quemado, y el árbol de Parrita. En los cuatro árboles se observaron martillas alimentándose de los frutos, y en tres de los árboles se observaron olingos y zorros pelones (*Didelphis marsupialis*) también alimentándose de los frutos (**Figura 3**).



Figura 3. Tomas de pantalla de videos de cámaras trampa tomados en copas de *P. costaricense* entre julio y agosto del 2022. (A) Un olingo (*Bassaricyon gabbii*) caminando por una rama con un fruto de *P. costaricense*. (B) Una martilla (*Potos flavus*) alimentándose de un fruto de *P. costaricense*. (C) Mono cariblanco (*Cebus imitator*) restregando un fruto de *P. costaricense* en su pelaje.

También se observó en las copas de dos árboles, tanto en 2021 como en 2022, monos cariblanco (*Cebus imitator*) pasando los frutos previamente mordidos por su pelaje, a sí mismos y a otros miembros de la tropa (Pillco Huarcaya *et al.*, 2022). Este comportamiento, conocido en inglés como *anointing*, es utilizado para repeler insectos y tratar comezón, y para fortalecer vínculos sociales dentro de la tropa. Tanto en las hojas como en el fruto de la especie se han descrito moléculas con actividad

repelente y antifúngica (Amiguet *et al.*, 2005; Bezanson *et al.*, 2024).

A pesar de la ausencia de plántulas en el bosque, la propagación en vivero ha sido exitosa. Hasta el momento más de 200 plántulas de *P. costaricense* han sido producidas en el vivero de Conservación Osa (Figura 4) y sembradas en bosques secundarios, bordes de bosque, o como parte de colecciones ex-situ en el Arboreto Osa, Jardín Botánico Lankester, y Jardín Botánico Jorge León CATIE. El principal reto para la propagación de la especie

en vivero es la alta tasa de depredación por parte de hormigas y cucarachas. Se ha evitado la depredación de las semillas utilizando trampas para cucarachas y barreras mecánicas para evitar el ingreso de hormigas a las camas de germinación

(Álvarez-Alcázar *et al.*, in press). Además, utilizando ácido giberélico se ha podido incrementar el porcentaje de germinación de 0 en los peores casos, a 91 % (Pillco Huarcaya *et al.*, 2022).



Figura 4. Plántulas de *Pleodendron costaricense* propagadas en el vivero Osa Verde de Conservación Osa, en la Península de Osa, Puntarenas.

Las plántulas producidas en vivero y sembradas han mostrado una baja mortalidad. Entre el 2023 y 2024 se marcaron 8 plántulas que fueron sembradas en parches pequeños de bosques secundarios o bordes de bosque, con cobertura de dosel mínima de 81 %, en fincas privadas en proceso de restauración ecológica. Durante el primer año hubo un 100 % de sobrevivencia de las plántulas, y se observó un

incremento de entre 0.5 y 29 cm de altura en 14 meses.

El canelillo, como lo conoce el equipo de campo que ha liderado la colección y propagación de la especie, forma parte de los esfuerzos de educación ambiental que se llevan a cabo con las distintas audiencias dentro y fuera del Arboreto Osa. A través de charlas, caminatas guiadas, módulos educativos, y lecciones al aire libre, cientos de personas se han

familiarizado con la existencia de la especie (**Figura 5**). Estos esfuerzos junto a una mentalidad de conservación que distingue a buena parte de la población, y el aumento continuo de la cobertura boscosa en la Península de Osa dentro y fuera de áreas protegidas (Brumberg *et al.*, 2024),

generan un panorama esperanzador para un árbol tan raro como el *P. costaricense*, que probablemente nunca ha sido ni será un árbol abundante, pero con esfuerzos coordinados de conservación y restauración se puede alejar del borde de la extinción.



Figura 5. Mairon Ibarra, técnico del vivero Osa Verde, compartiendo información sobre la especie y su propagación durante el curso Conservación de la Historia Natural de la Península de Osa, impartido por Conservación Osa en octubre del 2023 y dirigido a guías naturalistas.

A pesar de los esfuerzos de conservación en curso, *P. costaricense* sigue bajo una amenaza significativa. Los únicos individuos conocidos fuera de la Península de Osa se encuentran a lo largo de caminos y están expuestos a la degradación del

hábitat y al impacto humano directo. Las actividades de tala persisten en áreas donde se encuentra la especie, lo que pone en mayor peligro su supervivencia (Rivers, 2019). Para abordar estos desafíos, se necesitan acciones urgentes, incluido

la exploración para ubicar nuevos individuos e investigación sobre su ecología reproductiva. Además, la conservación *ex situ* y el almacenamiento de semillas en bancos de semillas son esenciales para salvaguardar la especie y su diversidad genética. Asegurar fondos dedicados a la exploración botánica y la investigación para la conservación será fundamental para garantizar la supervivencia y mitigar las amenazas que continúan poniendo en peligro la existencia a largo plazo de *P. costaricense* y otras especies críticamente amenazadas.

Agradecimientos

Agradecemos a la Fundación Franklina por su dedicado apoyo a las expediciones de campo y al trabajo de conservación de árboles, a BGCI por su apoyo en la búsqueda de nuevos individuos de *Pleodendron costaricense* y en el mejoramiento del Vivero Osa Verde, y a la Fundación Bobolink y al Fondo Internacional de Conservación de Canadá por su apoyo al trabajo de Conservación en Osa. Agradecimiento al SINAC y el Área de Conservación Osa por la emisión de los permisos de investigación SINAC-ACOSA-DT-PI-R-001-2020, SINAC-ACOSA-DASP-PI-R-001-2021, SINAC-ACOSA-D-PI-R-046-2022, y SINAC-ACOSA-DR-PI-R-012-2024.

Referencias

- Álvarez-Alcázar, L.; Mata Quirós, M. (in press). *Amistosa Rare Tree Conservation Technical Report*. Osa Conservation.
- Álvarez-Alcázar, L., López Morales, M., Mata Quirós, M., Ibarra Vega, M. & Carpio Elizondo, J. (in press). *Protocolo de Propagación de Árboles Amenazados del Sur de Costa Rica*. Osa Conservation.
- Amiguet, V.T., Petit, P., Ta, C.A., Núñez, R., Sánchez-Vindas, P., Álvarez, L.P., Smith, M.L., Arnason, J.T. and Durst, T. (2005). Phytochemistry and Antifungal Properties of the Newly Discovered Tree *Pleodendron costaricense*. *J. Nat. Prod.* 69: 1005-1009. <https://doi.org/10.1021/np0504863>
- Bezanson, S.; Curtis, S.; Mata-Quiros, M, Mata-Quiros, MJ, Durst, T. (2024). Phytochemistry of the Fruit of the Critically Endangered Tree *Pleodendron costaricense* (Canellaceae). *JSM Environ Sci Ecol* 12(1): 1091. <https://doi.org/10.47739/2333-7141/1091>
- BGCI. (2025). Global Tree Portal online database. Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International. Available at: <https://www.bgci.org/resources/bgci-databases/globaltree-portal/>
- Brumberg, H., Furey, S., Bouffard, M. G., Mata Quirós, M. J., Murayama, H., Neyestani, S., ... & Madden, M. (2024). Increasing Forest Cover and Connectivity Both Inside and Outside of Protected Areas in Southwestern Costa Rica. *Remote Sensing*, 16(6), 1088. <https://doi.org/10.3390/rs16061088>
- Hammel, B.E. and Zamora, N.A. (2005). *Pleodendron costaricense* (Canellaceae), a new species for Costa Rica. *Lankesteriana* 5(3): 211-218. <https://doi.org/10.15517/lank.v5i3.19758>
- Müller, S., Salomo, K., Salazar, J., Naumann, J., Jaramillo, M. A., Neinhuis, C., Feild, T. S., & Wanke, S. (2015). Intercontinental long-distance dispersal of Canellaceae from the New to the Old World revealed by a nuclear single copy gene and chloroplast loci. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 84, 205–219. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.12.010>

- Pillco Huarcaya, R., López Morales, M., Álvarez-Alcázar, L., & Whitworth, A. (2022). The First Ex-Situ Germination and Dispersal Mechanisms of the Rare, Critically Endangered Tree, *Pleodendron costaricense*. *Tropical Conservation Science*, 15, 19400829221104572. <https://doi.org/10.1177/19400829221104572>
- POWO. (2025). *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/>
- Rivers, M. C. (2019). *Pleodendron costaricense*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T136055038A136055040. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T136055038A136055040.en>
- Tovo, A., Suweis, S., Formentin, M., Favretti, M., Volkov, I., Banavar, J. R., ... & Maritan, A. (2017). *Upscaling species richness and abundances in tropical forests*. *Sci Adv* 3: e1701438. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1701438>
- Zhang, S., Zang, R., & Sheil, D. (2022). Rare and common species contribute disproportionately to the functional variation within tropical forests. *Journal of Environmental Management*, 304, 114332. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114332>