
PLAN DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ÁRBOLES DE COLOMBIA 2024 - 2030



CRÉDITOS INSTITUCIONALES



El **Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia** de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN tiene como misión generar conocimiento científico que informe la toma de decisiones de los diferentes actores involucrados en la conservación de plantas del país. Una de las principales metas del GEPC ha sido impulsar y completar la lista roja de las plantas a nivel nacional, y usar esa información para la planificación de la conservación de especies y áreas de conservación.



El **Grupo de Especialistas de Árboles de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN** es una red global de más de 100 personas expertas que trabajan en conjunto para la conservación de los árboles amenazados, desde sus propias regiones y en colaboración con instituciones como jardines botánicos, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.



Botanic Gardens Conservation International es una organización que agrupa a jardines botánicos en más de 100 países alrededor del mundo. BGCI administra la secretaría del Grupo de Especialistas en Árboles de la UICN, y lidera la evaluación global del riesgo de extinción de árboles con su iniciativa de la lista roja global de árboles.



El **Grupo EECO (Ecología Evolutiva y Conservación) de la Universidad de Antioquia** realiza actividades de investigación, docencia y extensión en biología poblacional y ecología evolutiva de plantas para aplicar este conocimiento en programas de conservación de especies y sus hábitats, así como en la creación de capacidades en la conservación de la biodiversidad para diversos actores en Colombia.



Guaiacum officinale (Zygophyllaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales

CRÉDITOS

Autoría

Cristina Lopez-Gallego	Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia de la UICN Grupo EECO - Universidad de Antioquia
Paula A. Morales-Morales	Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia de la UICN Grupo EECO - Universidad de Antioquia
Malin Rivers	Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN Botanic Gardens Conservation International
David Taborda	Grupo EECO - Universidad de Antioquia
Katharine Davies	Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN Botanic Gardens Conservation International
Emily Beech	Botanic Gardens Conservation International
Yvette Harvey-Brown	Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN Botanic Gardens Conservation International
Sara Oldfield	Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN Botanic Gardens Conservation International

Fotografías

Paula A. Morales-Morales, Sebastián Vieira-Urbe, David Taborda, Cristina Lopez-Gallego.

Portada: Árboles de dosel en PNN Los Katios. Contraportada: Fruto de *Pithecellobium lanceolatum* (Fabaceae). Fotos: Paula A. Morales-Morales.

Diseño y Diagramación

Paula A. Morales-Morales, Yvette Harvey-Brown.

Cítese como:

Lopez-Gallego C., Morales-Morales P.A., Rivers M., Taborda D., Davies K., Beech E., Harvey-Brown Y., Oldfield S. 2024. *Plan de Acción para la Conservación de los Árboles de Colombia*. 64p.



Cenostigma pluviosum (Fabaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales

AGRADECIMIENTOS

Los análisis base para la planificación de la conservación y el diseño del plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia aquí presentados fueron posibles gracias al apoyo de múltiples personas, instituciones y voluntades. La iniciativa para consolidar este plan recibió apoyo y financiación de nivel internacional por parte del Centro Global de Supervivencia de Especies de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN (Global) y la Sociedad Zoológica de Indianapolis (USA), la Fundación Franklinia (Suiza), Botanic Gardens Conservation International (UK y global); y por parte de instituciones nacionales, del Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Jardín Botánico de Bogotá.

Adicionalmente, el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia fue construido con base en la documentación publicada existente, entrevistas con diversos actores, un taller de construcción participativa

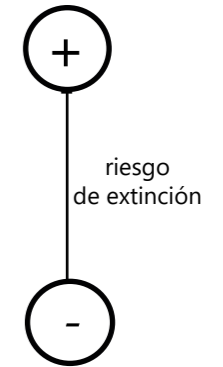
con actores estratégicos realizado en la ciudad de Bogotá (Colombia) en febrero de 2024, y un evento virtual de socialización a nivel internacional en el mes de abril de 2024. Durante todo el proceso se contó con la oportuna retroalimentación de personas expertas pertenecientes a instituciones nacionales de autoridades ambientales, jardines botánicos, organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas principalmente; así como también de jardines botánicos extranjeros.

La versión final de este documento se construyó teniendo en cuenta las contribuciones de todas las personas participantes en los diferentes espacios de discusión, cuya contribución es invaluable para la planificación de la conservación de un grupo tan importante como los árboles de Colombia. En la [Tabla 4](#) de este documento se presentan las personas colaboradoras durante el proceso de diseño del plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia.



Taller de socialización y co-construcción del PAC con actores. Instituto Humboldt-Bogotá, Febrero 2024. Foto: David Taborda

ACRÓNIMOS DE LAS CATEGORÍAS DE LISTA ROJA



SIGLAS USADAS

- BGCI:** Botanic Gardens Conservation International
- CAR:** Corporación Autónoma Regional
- CDB:** Convenio de Diversidad Biológica
- CSE:** Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN
- GEPC:** Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia de la UICN
- MinAmbiente:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia
- ONG:** Organización No Gubernamental
- PAC:** Plan de Acción para la Conservación
- PNN:** Parque Nacional Natural
- SiB:** Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia
- SINAP :** Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia
- UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- WCMC:** World Conservation Monitoring Centre



Bosque andino sobre la Cordillera Central RN Cerro El Inglés. Foto: Sebastián Vieira

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
ANÁLISIS BASE PARA EL PAC	10
Lista roja de los árboles de Colombia.....	10
Planificación para la conservación de los árboles de Colombia.....	16
Actores estratégicos para la conservación de árboles de Colombia.....	17
Iniciativas existentes de conservación de árboles de Colombia	19
Vacíos de conservación insitu para los árboles de Colombia.....	23
Priorización de especies para la conservación de árboles de Colombia.....	26
COMPONENTES DEL PAC	35
Formulación del PAC de árboles de Colombia.....	35
Visión y justificación del PAC de los árboles de Colombia.....	40
PAC de los árboles de Colombia - Línea I - Conocimiento y Capacidades.....	41
PAC de los árboles de Colombia - Línea II - Conservación insitu y exsitu.....	44
PAC de los árboles de Colombia - Línea III - Alianzas y manejo adaptativo.....	47
Recomendaciones para la implementación y el monitoreo del PAC	49
BIBLIOGRAFÍA	50
EXECUTIVE SUMMARY	54



Adenaria floribunda (Lythraceae). Foto: Paula A. Morales-Morales

PRESENTACIÓN

Los planes de acción para la conservación (PAC) de especies representan lineamientos para guiar acciones de conservación y así poder maximizar los impactos positivos de nuestras intervenciones sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos asociados. Para diseñar e implementar estos PAC es imprescindible tener una línea base del conocimiento del estado de conservación de las especies y de sus necesidades y oportunidades de conservación. Generalmente, el primer paso para la planificación de la conservación de un grupo de especies es la identificación de cuales se encuentran amenazadas de extinción a través de la construcción de las listas rojas. Estas listas rojas no sólo sirven para identificar especies en riesgo de extinción, sino que brindan detalladas descripciones de las amenazas a las poblaciones, las acciones de conservación existentes y las necesidades para su conservación. Sobre esta base, y con análisis adicionales sobre vacíos de conservación y caracterización de actores estratégicos, se plantean las metas y sus componentes de los PAC.

Las acciones de conservación dentro de estos planes generalmente contemplan la gestión del conocimiento, la creación/ fortalecimiento de capacidades, y la gestión para garantizar la protección, la recuperación de poblaciones y/o restauración de hábitats y el uso sostenible de las especies; todo en colaboración estratégica con actores clave y con condiciones/recursos adecuados. Los PAC deben plantear objetivos precisos, alcanzables y medibles, con resultados esperados declarados, acciones asociadas e indicadores que permitan monitorear el progreso en el cumplimiento de esos objetivos en el marco

de un manejo adaptativo, al igual que se deben identificar los actores recomendados para desarrollar dichas acciones.

Colombia cuenta con una "[Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas](#)" (ENCP) y su plan de acción al 2030 (Castellanos C. *et al.*, 2017; García *et al.*, 2010). La meta 1 de esta ENCP es la publicación del listado de plantas para el país, que se consolidó en el 2016 con la publicación del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia, el cual continua en construcción por la Universidad Nacional de Colombia (Bernal *et al.*, 2016). La meta 2 tiene que ver con avanzar en la lista roja de las plantas de Colombia, que a la fecha lleva un progreso de casi el 25% (Lopez-Gallego *et al.*, 2024).

La meta 3 completa el componente de gestión del conocimiento, y propone compilar y hacer disponible información para la toma de decisiones. El resto de las 16 metas tienen que ver con acciones de conservación insitu y exsitu, de uso sostenible y de educación y fortalecimiento de capacidades. En el marco de la ENCP se han diseñado planes de acción para la conservación de varios grupos de especies de árboles, incluyendo algunas especies maderables, las palmas, y algunas zamias arbóreas (Cárdenas *et al.*, 2015; MADS-UdeA, 2015; MADS-UN 2015b, 2015c)



Passiflora arborea (Passifloraceae). Foto: Sebastián Vieira

PRESENTACIÓN

Los árboles representan un componente significativo en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de bosque en todas partes del mundo, y en sus respuestas ante cambios globales, por lo que es crucial hacer planificación para su conservación (Cannon *et al.*, 2023). Colombia, como país megadiverso, es el segundo país del mundo con mayor riqueza de especies de árboles. Según el Catálogo de Plantas de Colombia (Bernal *et al.*, 2016), el país cuenta con más de 6.000 especies de árboles registradas, con poco más de 1.100 de esas especies consideradas como endémicas o exclusivas de su territorio.

Hasta ahora no se había completado la lista roja y no se había planteado un PAC para los árboles de Colombia, con la excepción de la elaboración de la lista roja (Cárdenas y Salinas, 2007) y un PAC (Cárdenas *et al.*, 2015) para algunas especies maderables. El Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia (GEPC) de la UICN, en asocio con BGCI y el Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN, avanzó significativamente en la lista roja de los árboles de Colombia entre los años 2018 a 2023, en el marco de la iniciativa internacional de la lista roja global de árboles, completando hasta el momento la lista roja del 85% de las especies registradas para el país (incluyendo todas las endémicas, Lopez-Gallego & Morales-Morales, 2023). Esta lista roja sugiere que la destrucción de hábitats es la principal amenaza para la mayoría de las especies de árboles del país, por lo que acciones de conservación de hábitats son prioritarias para un PAC de árboles de Colombia.

En el año 2023, el GEPC de la UICN, de nuevo en asocio con BGCI y el Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN, implementó una iniciativa para compilar la información existente sobre conservación de árboles en Colombia, y para realizar análisis de base para diseñar un PAC para los árboles de Colombia. Durante ese año se realizaron análisis sobre acciones de conservación existentes, actores estratégicos, vacíos de conservación insitu, y priorización de especies y sitios para conservación de árboles en el país. Usando esta información de base, además de la obtenida sobre experiencias previas y perspectivas de los actores clave identificados, se propuso un PAC para los árboles de Colombia. Esta propuesta de PAC se discutió posteriormente en un taller con la mayoría de los actores clave identificados, y la versión ajustada es la que se presenta en este documento.

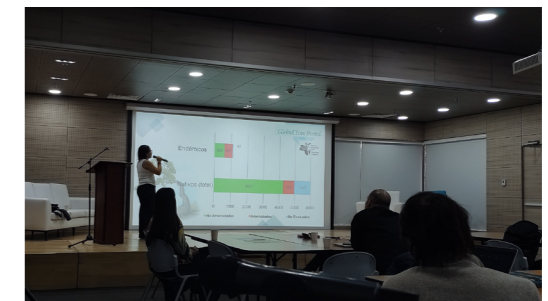


Fabaceae en PNN Los Katios. Foto Paula A. Morales-Morales

PRESENTACIÓN

El PAC se presenta aquí en su primera versión para el período de 2024 a 2030, y contiene una visión general; tablas de objetivos y sus resultados esperados, acciones, indicadores, actores y recursos necesarios; y recomendaciones generales para su implementación y monitoreo hasta el año 2030. Este PAC constituye una importante

contribución a la ENCP; y también a las metas del “Plan Nacional de Biodiversidad” y el “[Marco Global de Biodiversidad](#)” al 2030, particularmente a la Meta 4 que se enfoca en la recuperación y protección de especies amenazadas y otras metas relacionadas con la conservación a nivel de especies.



Taller de socialización y co-construcción del PAC con actores. Jardín Botánico de Bogotá e Instituto Humboldt-Bogotá, Febrero de 2024. Fotos: David Taborda

ANÁLISIS BASE PARA EL PAC

Lista roja de los árboles de Colombia

La lista roja de especies amenazadas de la UICN ha sido una de las herramientas más relevantes para gestionar la conservación de la biodiversidad en el país y en el mundo (Rodrigues *et al.*, 2006). En el caso de Colombia, MinAmbiente en colaboración con diversas instituciones ha liderado la producción de la serie de “Libros Rojos de Especies de Colombia”; incluyendo varios libros rojos de plantas, donde se incluyeron algunos grupos de árboles (incluyendo palmas), especialmente aquellos con uso maderable y sobreexplotación histórica conocida (Calderón *et al.*, 2002; Calderón *et al.*, 2007a, 2007b; Cárdenas y Salinas, 2007). Tanto en estas iniciativas nacionales, como en algunas a nivel internacional, se avanzó en la identificación de especies amenazadas de árboles de Colombia, pero al 2015 el progreso de la lista roja de los árboles de Colombia era de menos del 10% de las más de 6.000 especies registradas hasta ahora para el país. Por otro lado, desde el 2017 el Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia (GEPC) de la UICN, ha coordinado varios proyectos y actualmente compila la información del avance de la lista roja de las plantas de Colombia (Lopez-Gallego *et al.*, 2024).

En el 2015 inició una iniciativa global para la evaluación del riesgo de extinción de las más de 60.000 especies de árboles registradas en el mundo (“Global Tree Assessment”, BGCI 2021). Esta iniciativa ha sido coordinada por el Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN y BGCI (Botanic Gardens Conservation

International, 2021), y representa una iniciativa sin precedentes para una lista roja global con la colaboración de un gran número de expertos e instituciones alrededor del mundo y con gran éxito en la generación de productos de conocimiento para la toma de decisiones en conservación de árboles (Cannon *et al.*, 2023). En el marco de esta iniciativa, se consolidó una colaboración entre el GEPC-UICN como líder a nivel nacional, el Grupo de Especialistas de Árboles de la UICN y BGCI para avanzar en la lista roja de los árboles de Colombia. Esta colaboración ha logrado completar las evaluaciones de riesgo de extinción de más del 85% de las especies de árboles de Colombia, entre el 2018 y el 2023; con el invaluable aporte de 23 herbarios del país y una estrecha colaboración con la Asociación Colombiana de Herbarios, quienes contribuyeron con la información de más de 35.000 especímenes, lo que constituye uno de los principales insumos para las evaluaciones, y fue posible gracias a la contribución de más de 70 personas expertas consultadas (Figura 1).



Meriania hernandoi (Melastomataceae) Foto: Sebastián Vieira

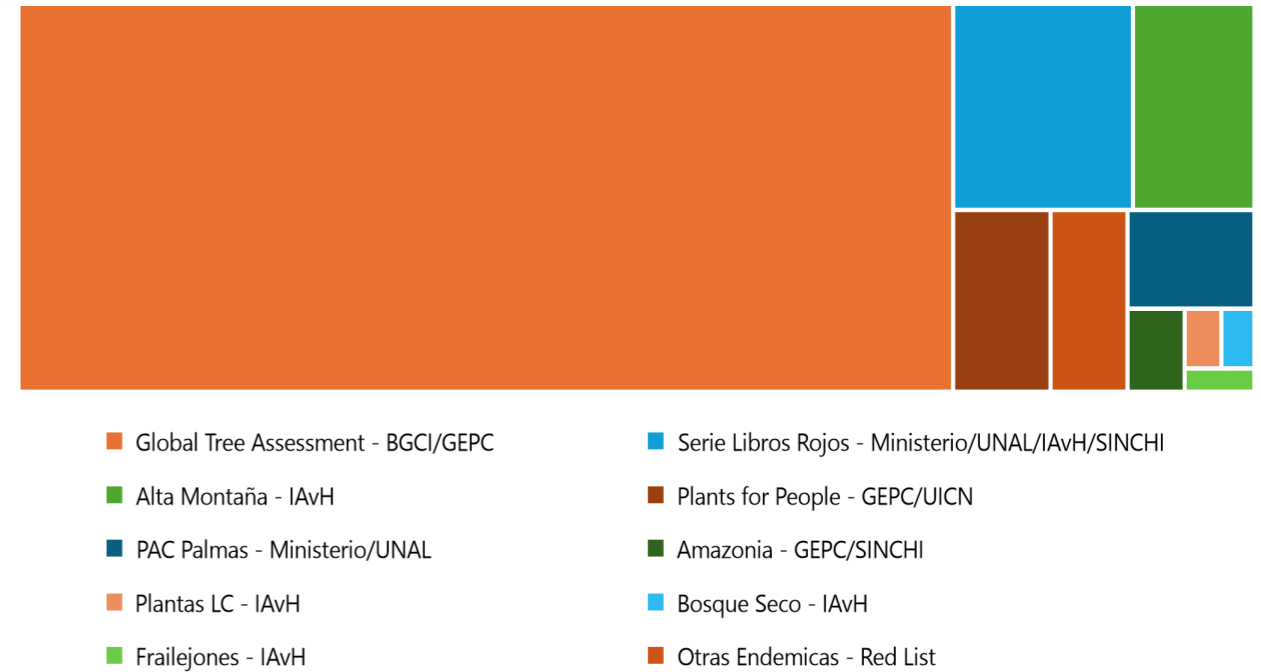


Figura 1. Mosaico de los contribuyentes a las evaluaciones de lista roja de árboles de Colombia.

Según la lista roja global de árboles, Colombia tiene 6.010 especies, de las cuales 5.075 tienen evaluaciones a nivel global (el 85%). Hasta el momento se han identificado 701 especies amenazadas a nivel global, así: 135 especies en la categoría “En Peligro Crítico”-CR, 286 en la categoría “En Peligro”-EN, y 280 en la categoría “Vulnerable”-VU (Figura 2). Adicionalmente, 173 especies de árboles de Colombia están en la categoría de “Casi Amenazada”-NT, 117 especies en la categoría de “Datos Insuficientes”-DD, y 4.080 especies se pueden considerar en “Preocupación Menor”-LC. Existe el reporte de 4 especies consideradas como ya “Extintas”-EX, pero este reporte debe ser revisado. Si a este listado se le agregan las especies que se encuentran amenazadas a nivel nacional pero no global, el número de especies de árboles de Colombia en alguna categoría de amenaza aumenta a 798, lo que

representa el 13% de los árboles registrados para el país. Sin embargo, para las especies de árboles endémicas de Colombia (1.148 especies), un 45% de las especies conocidas se encuentran en una categoría de amenaza (Lopez-Gallego & Morales-Morales, 2023).

Una buena parte de las especies amenazadas identificadas para el país (499 especies) ya se encuentran incluidas en la “Resolución de Especies Amenazadas de Colombia” de MinAmbiente (Resolución 0126 de 2024, MADS, 2024).

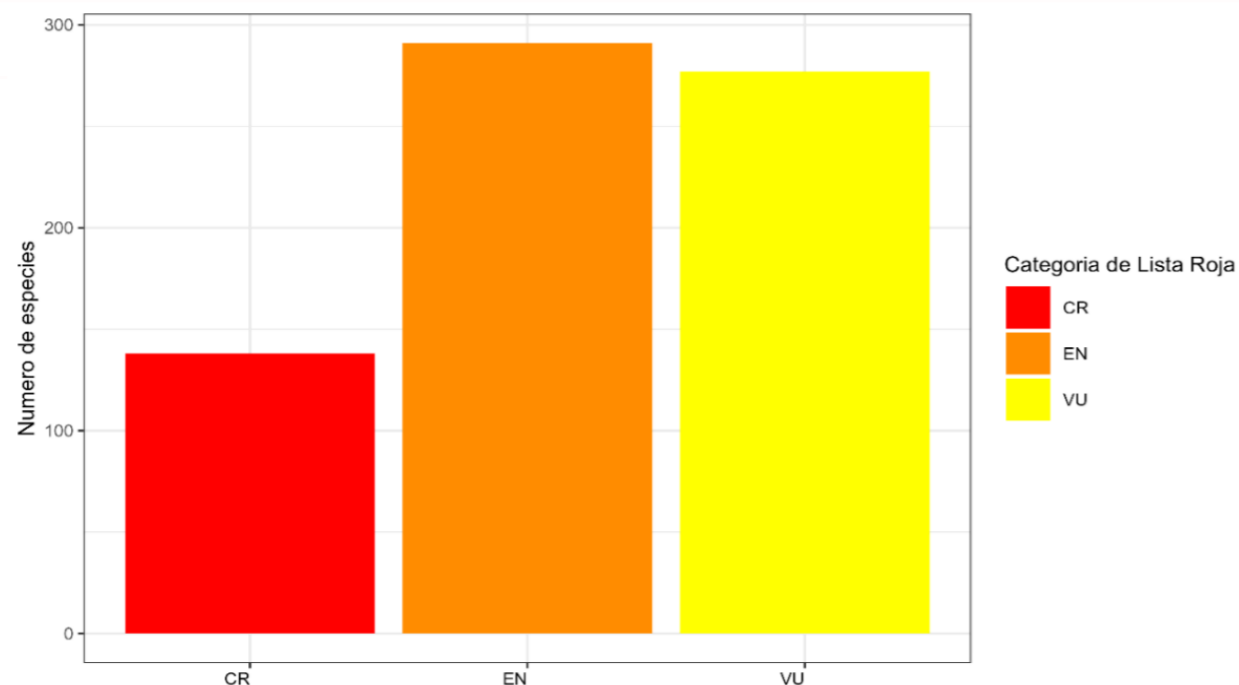


Figura 2. Número de especies de árboles amenazados por categoría de Lista Roja.

Para la evaluación de la mayoría de las especies amenazadas, el criterio B (que se basa en parámetros sobre la distribución geográfica de las especies) ha sido el más usado para declarar árboles en riesgo de extinción (Tabla 1), lo cual también ha sido una tendencia usual en evaluaciones de lista roja a nivel global (BGCI, 2021). La frecuencia en el uso de este criterio expone los vacíos que existen sobre información de nivel poblacional de nuestras especies (tendencias en la estructura y crecimiento poblacional, etc.), pero a la vez visibiliza la importancia de los especímenes de herbario como el insumo principal para las listas rojas (Rivers *et al.*, 2010, Rivers *et al.* 2011). En los siguientes años, se espera completar la lista roja de los árboles de Colombia y, con la implementación de este PAC, mejorar la cantidad y calidad de la información para monitorear su estado de conservación y la planificación para su conservación.

Según sus evaluaciones de lista roja, la

amenaza más común para las especies de árboles en Colombia es la destrucción de su hábitat. Más del 81% de las especies evaluadas como amenazadas presentan disminución en la cantidad y calidad de su hábitat, principalmente debido a actividades de ampliación de la frontera agropecuaria (sobre todo para la producción ganadera), de minería, y de construcción de infraestructura como zonas urbanas, vías, represas, etc. Esto implica que las acciones de conservación asociadas a la protección y restauración de hábitats deben ser uno de los focos principales del PAC de árboles de Colombia.

La sobreexplotación, principalmente relacionada a usos maderables, se considera una amenaza importante para un subconjunto de las especies de árboles de país (11% con algún reporte); sin embargo, aún existen grandes vacíos de información al respecto debido al gran reto que representa su precisa y oportuna documentación (Cárdenas y Salinas, 2007).

Tabla 1. Criterios usados en la evaluación de árboles amenazados en Colombia.

Criterio	Aspecto evaluado por el criterio	Número de especies	Porcentaje de árboles amenazados
A	Reducción del tamaño poblacional	48	6.80
B	Distribución geográfica restringida y amenazas a las poblaciones	626	88.67
C	Pequeño tamaño de la población y amenazas a las poblaciones	16	2.27
D	Población muy pequeña o restringida	30	4.25

La mayor parte de las especies amenazadas de árboles se distribuyen en la región Andina y la región del Valle del Magdalena en Colombia (Figura 3), donde se presentan altos niveles de huella humana o intervenciones que degradan la biodiversidad (Correa *et al.* 2020). Si bien el 51% de las especies tienen al menos una población dentro de áreas protegidas del SINAP, la mayoría de las especies amenazadas se presentan en regiones con poca cobertura de áreas protegidas. Desde el punto de vista taxonómico, las familias que presentan la mayor riqueza de especies en el país también presentan el mayor número de árboles amenazados.

Tal es el caso de familias diversas en Colombia y en el mundo como Melastomataceae, Asteraceae, Fabaceae y Lauraceae, que tienen más de 40 especies de árboles amenazados cada una (Figura 4). Los casos de las familias Magnoliaceae y Areacaceae son de resaltar, pues son las únicas que cuentan con una larga tradición de investigación e iniciativas de

conservación a nivel nacional e internacional (Linsky *et al.*, 2022; MADS-UN, 2015b).

Las evaluaciones de lista roja de especies endémicas de árboles de Colombia (que constituyen evaluaciones de nivel global) están ya publicadas en el portal de la lista roja global de especies de la UICN, y se han usado para identificar patrones en su riesgo de extinción y sugerir algunas aproximaciones para su conservación (Lopez-Gallego & Morales-Morales, 2023). Las evaluaciones para especies no endémicas están en proceso de publicación en el portal del SiB (Sistema de Información de Biodiversidad) de Colombia, y en este documento se incluyen dentro de los análisis para el planteamiento del PAC de los árboles de Colombia. La lista roja de los árboles de Colombia consolidada hasta el momento, se puede consultar en el repositorio del SiB Colombia denominado "Información base para el Plan de Acción para la Conservación de los Árboles de Colombia".

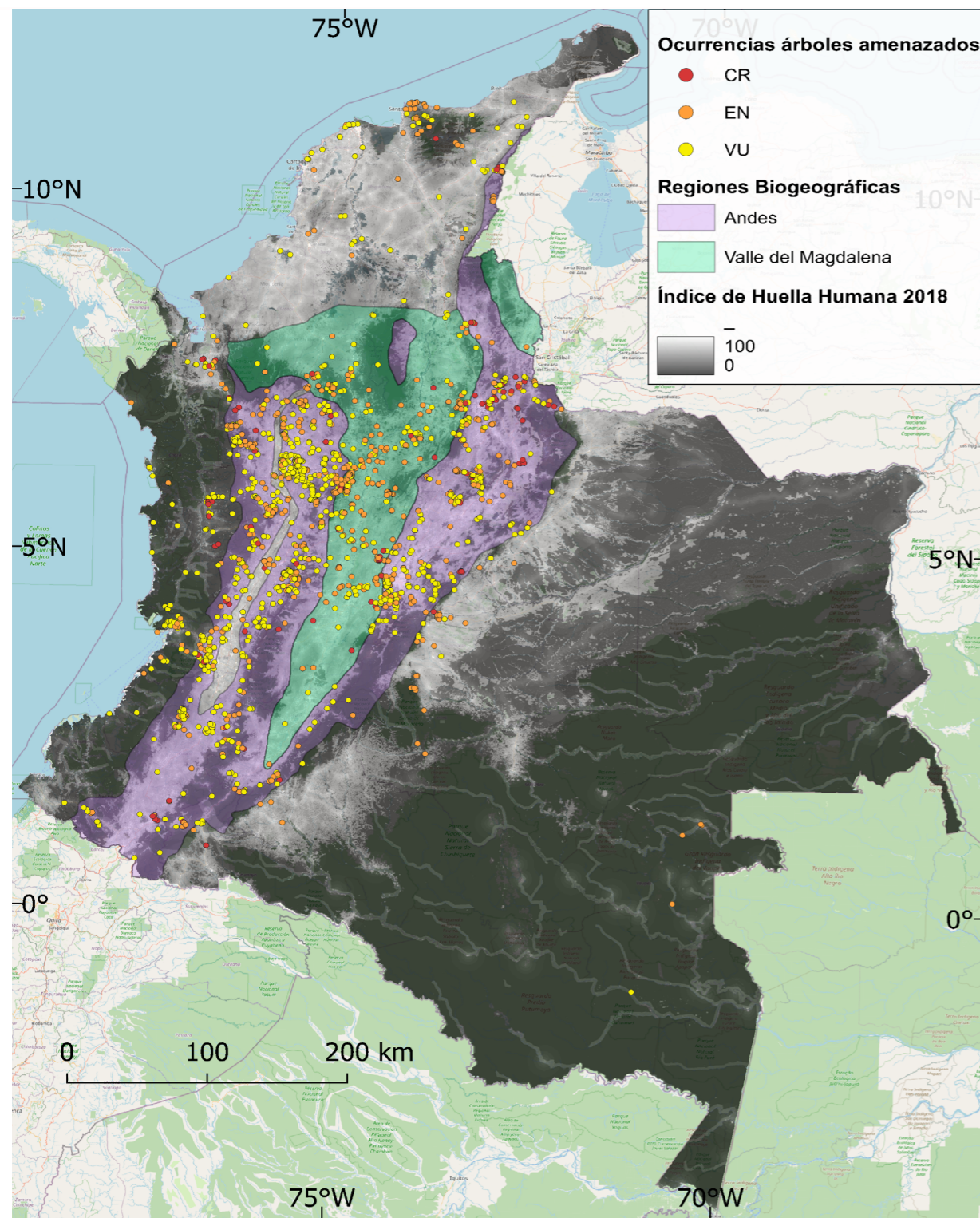


Figura 3. Ocurrencias de especies de árboles amenazados sobre el mapa de índice de huella humana para Colombia.

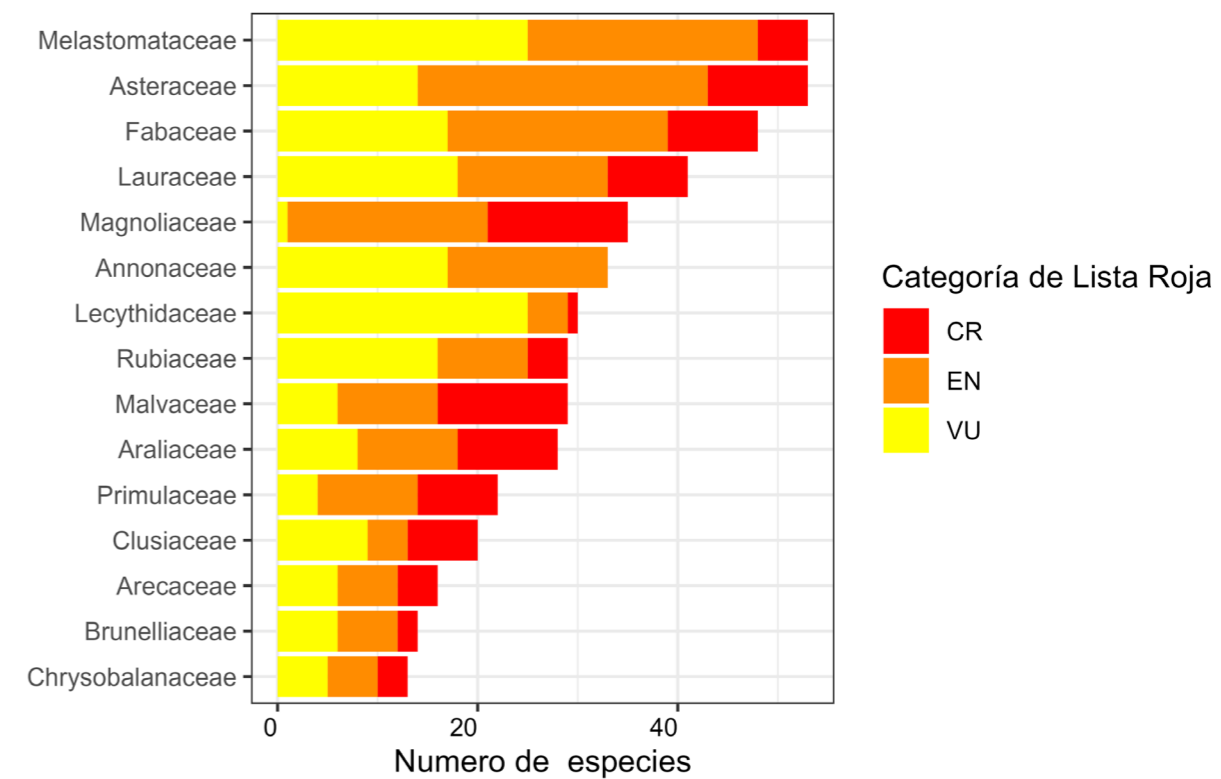


Figura 4. Familias que presentan más de diez especies de árboles en alguna categoría de amenaza.



Bosque húmedo tropical (Leticia, Amazonas). Foto: David Taborda

Planificación para la conservación de los árboles de Colombia

La "Comisión de Supervivencia de Especies" de la UICN propone un marco conceptual con los componentes necesarios para lograr impactos en la conservación a nivel de especies; que incluye componentes de evaluaciones de riesgo de extinción, planes de acción de conservación, implementación de acciones de conservación, y acciones de comunicación y de formación de redes de actores (Figura 5). Siguiendo las recomendaciones de este marco conceptual, las evaluaciones de lista roja se pueden usar como la base para comenzar la planificación para la conservación de una especie o un grupo de especies. El diseño de planes de acción de conservación idealmente requiere de unos análisis de base, como mapeo de actores estratégicos, diagnóstico de vacíos de conservación, e identificación

de necesidades y oportunidades de conservación (IUCN CPSG, 2020).

A continuación, se presenta una descripción de iniciativas de planificación ya existentes para la conservación de árboles en Colombia; y se describen los análisis realizados en el marco de la presente iniciativa sobre actores estratégicos, vacíos de conservación insitu, y priorización de especies y sitios según necesidades y oportunidades de conservación. Toda esta información se usó como fundamento para diseñar y discutir el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia presentado en la última parte de este documento.

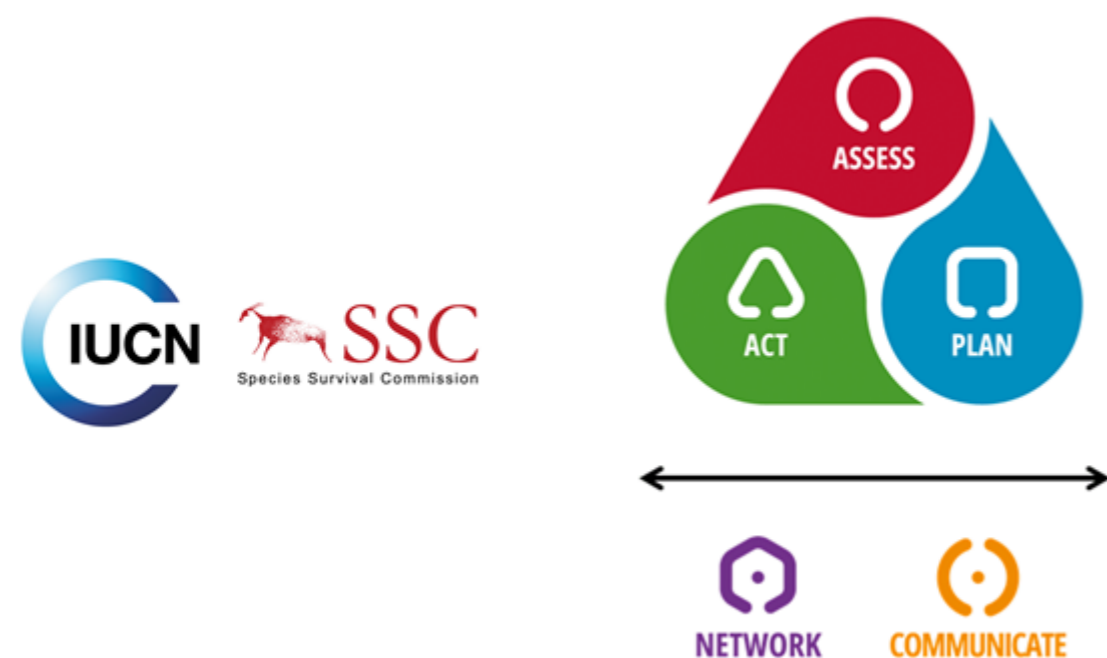


Figura 5. Marco conceptual del ciclo de conservación de especies del plan estratégico de la UICN.

Actores estratégicos para la conservación de los árboles de Colombia

La identificación y caracterización de los actores relevantes para la conservación de árboles en Colombia tuvo en cuenta instituciones el SINA (Sistema Nacional Ambiental, que incluye a MinAmbiente y sus institutos de investigación, las CAR, las áreas protegidas), jardines botánicos e instituciones académicas que han propuesto y/o implementado iniciativas de conservación de árboles a nivel de especie en los últimos 20 años. Este PAC se concibe como una herramienta de planificación de nivel institucional, y por tanto no se consideraron las iniciativas de nivel local, por parte de ONGs o por parte comunidades, que aunque son diversas y tienen un impacto en la conservación de la biodiversidad, no pueden ser fácilmente intervenidas por un PAC de la ENCP (Estrategia Nacional de Conservación de Plantas) de MinAmbiente.

Se realizó una búsqueda de información publicada sobre acciones de conservación en repositorios digitales, el SiB Colombia, las páginas web de las instituciones y en los centros de documentación de MinAmbiente y sus institutos de investigación, el SINAP, las 40 CAR, todos los jardines de la "Red Nacional de Jardines Botánicos", y centros académicos con programas relacionados a la conservación de la biodiversidad. Con esta información, se construyó una base de datos de actores que han contribuido a la conservación de árboles en el país, con su información de contacto y su jurisdicción, y una descripción del tipo de acciones (insitu, exsitu, gestión) que ha implementado. Posteriormente, se contactó a todos los actores identificados, y a quienes contestaron esta convocatoria se les realizó

una entrevista para caracterizar mejor sus intereses y las acciones de conservación implementadas por el actor (más detalles de la entrevista y sus resultados se encuentran en la siguiente sección de este documento).

Se identificaron un total de 70 actores institucionales que han diseñado y/o implementado acciones de conservación para árboles en Colombia en las dos últimas décadas), que incluyen áreas protegidas, autoridades ambientales (tanto CAR como otras), jardines botánicos, institutos de investigación de MinAmbiente y Universidades, algunas ONGs, entre otros. De estas instituciones, 50 contribuyeron información con las entrevistas (un 71%), principalmente jardines botánicos y autoridades ambientales regionales (Figura 7), en donde detallaron sus contribuciones a la conservación de especies de árboles. La base de datos de actores de conservación para los árboles de Colombia en los últimos 20 años se puede consultar en el repositorio del SiB Colombia denominado "Información de base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia".



Brownia sp. (Fabaceae). Foto: David Taborda

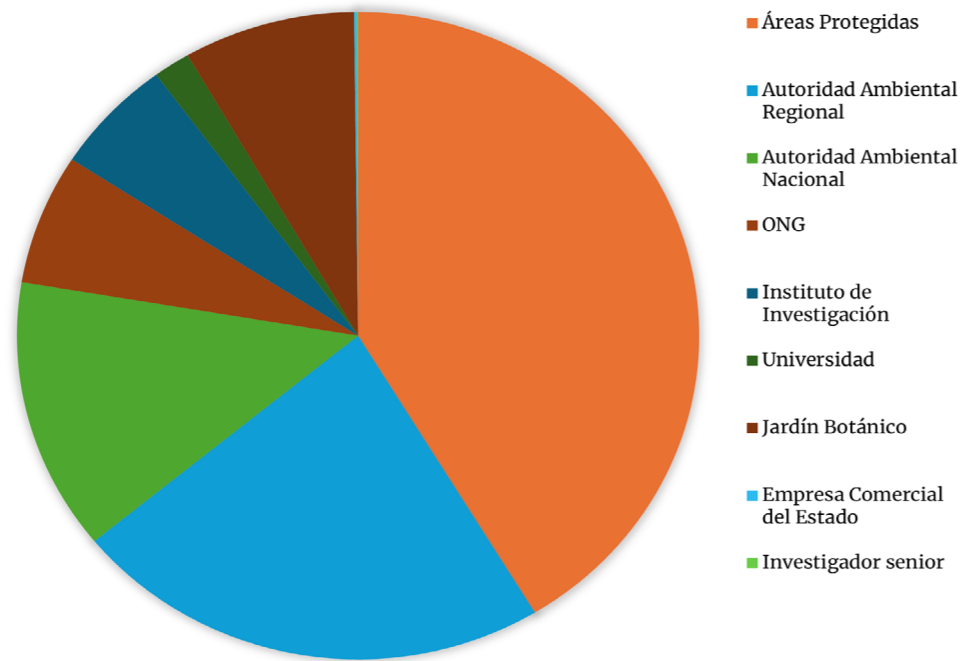


Figura 8. Número de especies con acciones de conservación identificadas por tipo de actor.

Adicionalmente, en la mayoría de los casos no se cuenta con información sobre seguimiento a la implementación de las acciones por parte de las instituciones y/o su impacto en el estado de conservación de la especie. La base de datos de acciones de conservación existentes para los árboles de Colombia en los últimos 20 años se puede consultar en el repositorio del SiB Colombia denominado "Información de base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia".

Entre las especies con mayor número de acciones de conservación reportadas se encuentran especies maderables como el cedro (*Cedrela odorata*), el roble (*Quercus humboldtii*) y el guayacán amarillo (*Handroanthus chrysanthus*) (Figura 9); que han recibido atención especial, tanto de las autoridades ambientales como de comunidades locales (Guerrero *et al.*, 2016; Toro Murillo y CORANTIOQUIA, 2009, CAR

2020). Otro aspecto importante que sobresale es que 438 unidades de conservación para las que se registraron acciones presentaron determinaciones taxonómicas incompletas, es decir con resolución hasta género o familia (Figura 10); lo que sugiere que se requiere mejorar las capacidades instaladas en los actores en cuanto a taxonomía y otra información de base de las especies.

Es importante resaltar que la planificación de la conservación de árboles en Colombia tienen antecedentes importantes desde el 2015, cuando MinAmbiente priorizó la generación de lineamientos para la conservación de algunas especies amenazadas en atención al cumplimiento de los compromisos adquiridos ante el Convenio de Diversidad Biológica y la Convención CITES (Cárdenas *et al.*, 2015).

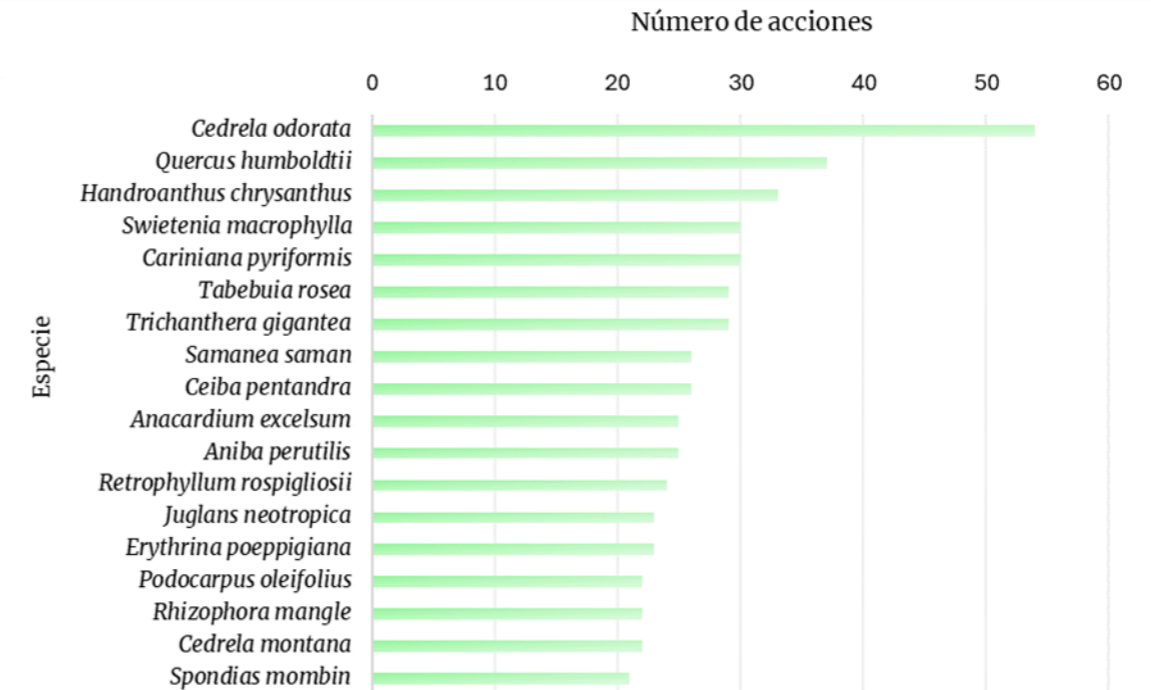


Figura 9. Especies con más de 20 acciones de conservación identificadas en Colombia.

En el 2015 se publicaron el "Plan de Manejo y Conservación para las Especies Maderables: Abarco (*Cariniana pyriformis*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*), Palorosa (*Mespilodaphne quixos*) y Canelo de los Andaquíes (*Aniba rosaeodora*)" (Cárdenas *et al.*, 2015); el "Plan de Manejo para la Palma de Cera del Quindío (*Ceroxylon quindiuense*)" y el "Plan para la Conservación, Manejo y Uso de las Palmas de Colombia" (casi 250 especies) (MADS-UN, 2015a; MADS-UN, 2015b). Previo a estos planes de conservación, ya existían algunas herramientas legislativas que pueden usarse para diseñar e implementar acciones de conservación de árboles en el país; como resoluciones nacionales y regionales de veda (o de control de la extracción) que incluyen a 274 especies de árboles con reporte de sobreexplotación (ANLA, 2024), y la "Resolución de Especies Amenazadas de Colombia" (MADS 2024), que constituye la principal normativa para las autoridades ambientales y otros actores asociados.



Samanea saman (Fabaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales



Anacardium excelsum (Anacardiaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales



Figura 10. Especies con acciones de conservación identificadas (mayor tamaño del nombre en la nube de palabras indica un mayor número de acciones vinculadas).

Adicionalmente, algunas instituciones han propuesto planes de conservación a nivel regional para especies de árboles en la última década. Por ejemplo, autoridades ambientales como la CAR, CVC, CDMB, Corantioquia y Corpoguavio han propuesto planes para el cedro (*C. odorata*), el roble (*Quercus humboldtii*), la caoba (*S. macrophylla*), el caparrapí (*Ocotea cymbarum*), el pino romerón (*Podocarpus oleifolius*), algunas palmas de cera (*Ceroxylon vogelianum* y *C. alpinum*, *C. sasaimae*), el comino (*Aniba perutilis*), el abarco (*Carinia pyriformis*), el guayacán (*Guaiacum officinale*), el roble negro (*Juglans neotropica*), el sietecueros (*Machaerium capote*), la palma amarga (*Sabal mauritiiformis*), el naranjuelo (*Crateva tapia*), el caracolí (*Anacardium excelsum*), el mortecino (*Cynophalla amplissima*), el olleto (*Lecythis tuyrana*), el molinillo (*Magnolia hernandezii*), el laurel (*Nectandra turbacensis*), la palma maquenque (*Wettinia microcarpa*), el bulirico (*Xylopia ligustrifolia*), *Magnolia santanderiana*, *Polylepis quadrijuga* y *Espeletia occulta* (CAR, 2019a, 2019b, 2020; Guerrero *et al.*, 2016;

MADS.UN, 2015, CDMB, 2016, 2019, 2021).

Es de resaltar, que en los últimos años, la colaboración con UICN y BGCI para la lista roja y la formulación del PAC de los árboles de Colombia ha logrado captar algunos recursos de organizaciones internacionales para la conservación de especies en el país, como la Fundación Franklinia (Suiza). Con apoyo de esta Fundación, desde el 2020 se están adelantando acciones de conservación para más de 30 especies de árboles amenazados, y recientemente se formuló un plan de conservación para ocho especies (*Caryodaphnopsis cogolloi*, *Cybianthus cogolloi*, *Duguetia colombiana*, *Matisia serpicostata*, *Melicoccus antioquensis*, *Pseudoxandra sclerocarpa*, *Rhodostemonodaphne antioquensis*, *Simira hirsuta*) del cañón del Río Claro en la subregión del Magdalena Medio (Bedoya Zuluaga *et al.*, 2023).

Vacíos de conservación insitu para los árboles de Colombia

Un análisis de vacíos de conservación para especies permite priorizar taxa para direccionar acciones de conservación que protejan su diversidad genética y ecológica (Magos Brehm *et al.*, 2017). En el caso de un análisis de vacíos de conservación insitu, se evalúa la cobertura de un sistema de áreas protegidas en cuanto a las metas de protección de las especies en una región, generalmente comparando los rangos de distribución geográfica de las especies y la proporción de este rango incluido en áreas protegidas. Dado que la principal amenaza para los árboles de Colombia es la destrucción y degradación de hábitats, este análisis de vacíos de conservación insitu se constituye como el más relevante. El análisis se realizó con el paquete "GapAnalysis" del software R (Carver *et al.*, 2021), que permite calcular métricas relacionadas con el grado de representatividad de la distribución conocida o esperada de las especies en áreas protegidas y en las ecorregiones al interior de estas áreas. Un análisis de vacíos de conservación exsitu también se puede realizar, para identificar la representatividad de la distribución de una especie en colecciones exsitu; pero la información de las colecciones exsitu de árboles de Colombia no es suficiente en el momento para implementarlo (ya que se requiere información de la proveniencia de las colecciones, y la mayoría de los jardines botánicos no cuenta con esta información sistematizada y disponible).

Para el análisis se seleccionaron las especies endémicas y las especies no endémicas que se encontraron en alguna categoría

de amenaza en Colombia. De las 1.278 especies seleccionadas, se obtuvieron datos de ocurrencias geográficas y/o presencia en áreas protegidas de evaluaciones de lista roja para 1.059 especies. Para cada especie se estimó su área de distribución conocida, como el parámetro de área de hábitat (Brooks *et al.*, 2019), usando las ocurrencias y el mapa de bosque-no bosque del IDEAM (IDEAM, 2018) y códigos del GEPC (Arango *et al.* 2023). Para comparar la distribución de las especies con las áreas protegidas y las ecorregiones, se usaron la capa geográfica de áreas protegidas de Colombia del WCMC (UNEP-WCMC, 2023) y la capa de ecorregiones terrestres presentes en Colombia (Olson *et al.*, 2001). Se calcularon tres índices que describen la representatividad de cada especie en las áreas protegidas: (1) R-Ocu: porcentaje de representación de las ocurrencias de la especie en las áreas protegidas, (2) R-AD: porcentaje de representación del área de distribución de la especie en las áreas protegidas, y (3) R-Eco: porcentaje de representación del área de distribución de la especie en las ecorregiones al interior de las áreas protegidas. Estos índices se usaron para calcular un índice promedio (PrioAP), que ayuda a definir el nivel de prioridad de una especie para su inclusión en áreas protegidas: prioridad alta para representatividad <25%, prioridad media para representatividad entre 25-50%, prioridad baja para representatividad entre 50-75%, y sin prioridad (o suficientemente conservada) si la especie tiene >75% de representación de su distribución en áreas protegidas (Carver *et al.*, 2021).

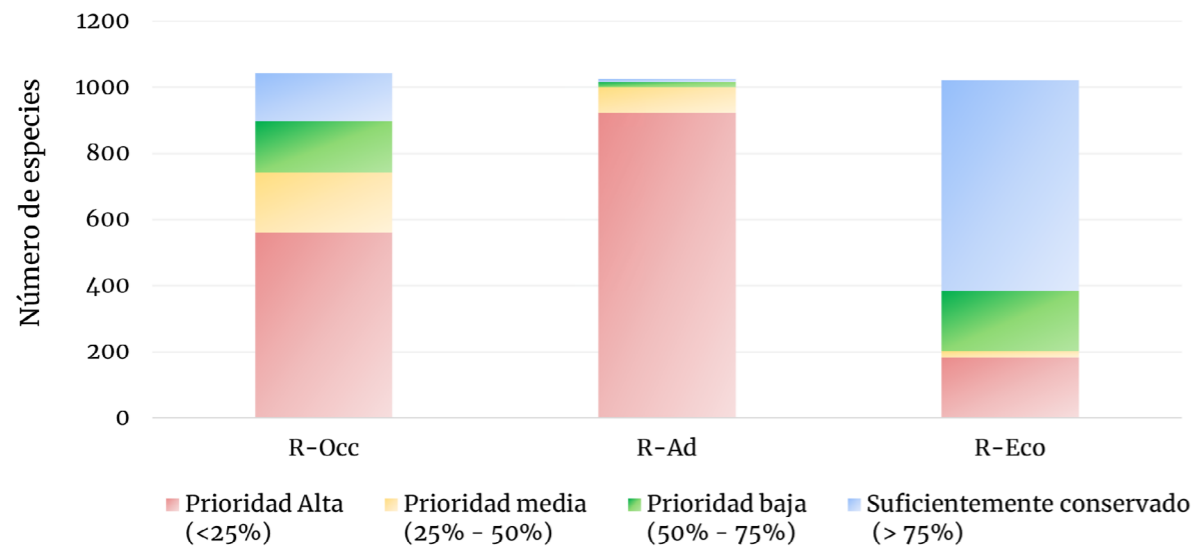


Figura 11. Número de especies de árboles con prioridad para incluir en las áreas protegidas de Colombia, según las métricas individuales del análisis de vacíos de conservación.

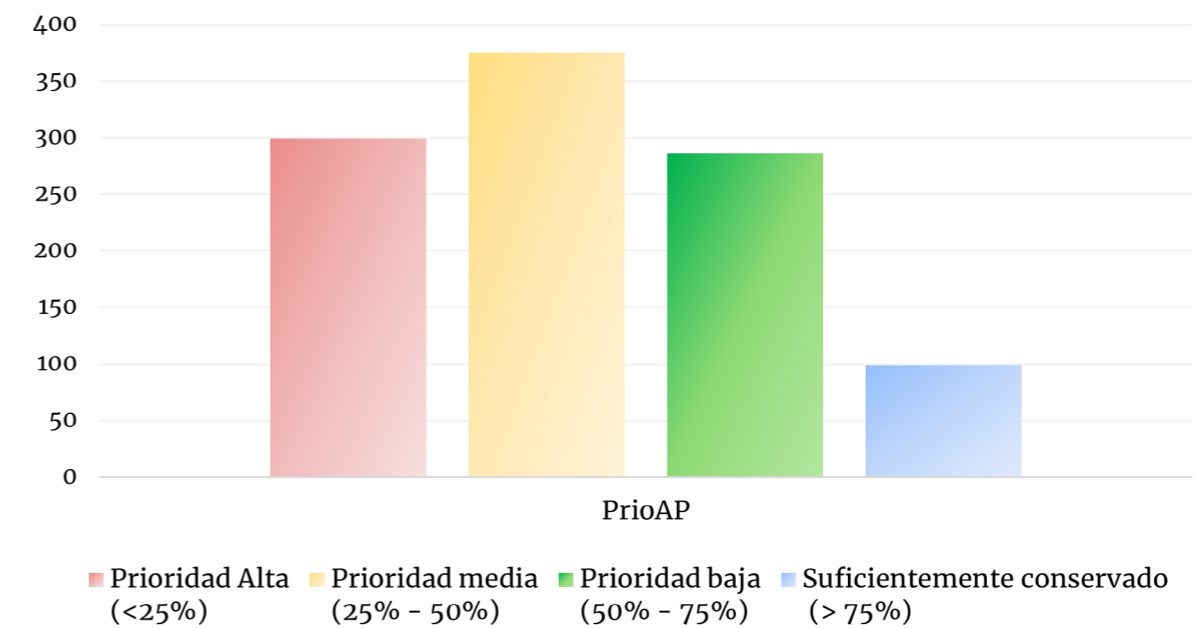


Figura 12. Número de especies de árboles con prioridad para incluir en las áreas protegidas de Colombia, según la métrica total (PrioAP) del análisis de vacíos de conservación.

De acuerdo con el análisis de vacíos de conservación insitu, los porcentajes de representación de las especies en el SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) son del 36% en términos de ocurrencias geográficas, del 12% en términos del área de distribución conocida, y del 85% en términos del área de distribución representada en ecorregiones al interior de áreas protegidas. Esto sugiere que la representación de la distribución geográfica de las especies en el SINAP es baja, aunque la representación ecológica (según ecorregiones) dentro de las áreas protegidas sea buena. Considerando estas métricas, 560 especies tienen una prioridad alta para ser incluidas en el SINAP y 146 se consideran suficientemente conservadas según su representatividad basada en ocurrencias, y 922 especies tienen prioridad alta y 69 especies están bien conservadas si se considera toda su área de distribución conocida (Figura 11).

Adicionalmente, la métrica general (PrioAP) del análisis de vacíos de conservación insitu sugiere que 299 especies tienen la más alta prioridad de ser representadas dentro del SINAP, que un total de 960 especies requieren de algún tipo de representación en áreas protegidas, y que sólo 99 especies se pueden considerar como suficientemente conservadas (Figura 12). Este resultado sugiere que la distribución geográfica de los árboles está pobremente representada en las áreas protegidas del país es similar al reportado en términos de la baja representatividad de la diversidad taxonómica para las plantas vasculares en el SINAP Colombia (Mendoza-Cifuentes *et al.*, 2018). La base de datos del análisis de vacíos de conservación insitu para los árboles de Colombia se puede consultar en el repositorio del SiB Colombia denominado "Información de base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia".



Árbol en el bosque altoandino. Foto: Sebastián Vieira

Priorización de especies para la conservación de los árboles de Colombia

Dado que Colombia tiene más de 700 especies de árboles amenazadas de extinción y más de 1.100 especies endémicas, es útil hacer una priorización de las especies con mayores necesidades y oportunidades de conservación como antecedente para el PAC. Para esta priorización se consideraron las especies de árboles endémicas y las especies no endémicas que se encontraron en alguna categoría de amenaza en Colombia, y se planteó un esquema de puntuación basado en dos tipos de criterios: criterios sobre las necesidades de conservación y criterios basados en la factibilidad o las oportunidades de conservación (inspirado en parte por los análisis de vacíos de conservación para magnolias del mundo y los robles de Estados Unidos, Beckman *et al.*, 2019; Linsky *et al.*, 2022). Los criterios sobre las necesidades de conservación incluyeron parámetros asociados con el riesgo de extinción de la especie, que determinan su categoría de lista roja, y que detallan el tamaño de su rango de distribución geográfica, el tamaño poblacional, presencia de reducción poblacional, información sobre la calidad del hábitat, reporte de sobreexplotación; y quedan cuenta de si existen acciones de conservación, como presencia en áreas protegidas y en colecciones exsitu y representatividad de la distribución de la especie en áreas protegidas (según el análisis de vacíos de conservación realizado). Los criterios de oportunidades de conservación incluyeron la presencia de la especie en programas de investigación o monitoreo, de conservación insitu y/o exsitu, de uso sostenible, de educación o legislación, o en ecosistemas estratégicos, y su nivel de carisma como especie

sombrilla o de importancia socioeconómica conocida o documentada (Tabla 2).

El esquema de priorización se aplicó a 1.278 especies (endémicas y no endémicas amenazadas) y el orden de prioridad entre ellas se determinó según la puntuación promedio en todos los criterios de priorización. Es importante anotar que la mayoría de las especies de árboles de Colombia no cuentan con información de nivel poblacional, por lo cual esta priorización se basa principalmente en parámetros de distribución geográfica y calidad del hábitat de las poblaciones conocidas en cuanto a criterios de necesidades de conservación. También es de anotar que la mayoría de especies no tienen acciones de conservación existentes, por lo que aquellas que cuentan con algunas acciones tuvieron un puntaje un poco más alto por el aporte de los criterios de oportunidades de conservación. Del listado final de priorización se excluyeron todas las especies de árboles que cuentan con un PAC que las cubre a nivel nacional: cinco especies maderables, todas las palmas, las especies de la iniciativa en Río Claro y todas las especies de Magnolia, dado que un PAC específico para este último grupo se encuentra en desarrollo en el 2024. Finalmente, se realizó una priorización de sitios para conservación de árboles, identificando los sitios con mayor concentración de ocurrencias geográficas de especies amenazadas. Para tal efecto, se sobrelaparon las ocurrencias geográficas de las especies identificadas como amenazadas sobre las capas de Departamentos administrativos, las CAR, y las áreas protegidas del SINAP Colombia.

Tabla 2. Esquema de puntuación para la priorización de especies de árboles de Colombia

Criterio de necesidades de conservación / puntos	5	4	3	2	1	0
Categoría de lista roja	CR	EN	VU	NT	DD	LC
Endemismo	*	*	si	*	desconocido	no
Rango geográfico (AOO, EOO, subpoblación)	1 subpoblación	EOO < 100 o AOO < 10	EOO < 5000 o AOO < 500	EOO < 10000 o AOO < 1000	EOO < 20000 o AOO < 2000	EOO < 30000 o AOO < 3000
Porcentaje de reducción poblacional	100-81	80-51	50-31	30-11	10-0	0
Número total de adultos	1-250	251-1000	1001-2.500	2.501-10000	10.001-20000	>20000
Nivel de fragmentación del hábitat	100-81	80-61	60-41	40-21	20-1	0
Calidad del hábitat	100-81	80-61	60-41	40-21	20-1	0
Reporte de sobreexplotación	*	*	si	*	*	no
Número de áreas protegidas con ocurrencias	0	1	2 - 4	5 - 8	8 - 10	>10
Número de colecciones ex situ con ocurrencias	0	1	2 - 3	4 - 5	6 - 10	>10
Índices del análisis de vacíos de conservación	*	*	0-25	25-50	50-75	>75
Criterio de oportunidades de conservación / puntos	*	*	*	*	1	0
Presencia en programas de Investigación	*	*	*	*	si	no
Presencia en programas activos de conservación in situ (KBA, VOC de áreas protegidas)	*	*	*	*	si	no
Presencia en programas de propagación y reintroducción	*	*	*	*	si	no
Presencia en programas de uso sostenible	*	*	*	*	si	no
Presencia en programas de educación o herramientas legislativas	*	*	*	*	si	no
Presencia en ecosistemas estratégicos	*	*	*	*	si	no
Potencial para ser especie sombrilla	*	*	*	*	si	no
Interés socioeconómico	*	*	*	*	si	no

Según el esquema de priorización con criterios de necesidades y prioridades de conservación, las especies con mayor prioridad tienden a ser las que tienen distribución geográfica muy restringida y categorizadas en CR, que usualmente se conocen de sólo una localidad geográfica y no están presentes en áreas protegidas (Tabla 3). Entre las veinte especies que tuvieron una mayor prioridad resaltan especies de familias típicas de bosques altoandinos como Clusiaceae, Araliaceae, Chrysobalanaceae y Primulaceae; que cuentan con casi ninguna acción de conservación previa en el país. La lista completa de la priorización de especies y sitios para la conservación de los árboles de Colombia se puede consultar en el repositorio del SiB Colombia denominado "Información base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia".

Dado que la mayoría de los árboles amenazados de Colombia se distribuyen en la región Andina, los Departamentos y jurisdicciones de CAR con mayor prioridad para acciones de conservación pertenecen a esta región. Algunos de estos Departamentos y CAR tienen más de 50 o incluso más de 100

especies amenazadas en sus jurisdicciones. Los Departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Cundinamarca y Boyacá presentan la mayor cantidad de especies amenazadas con 189, 102, 101, 79 y 59 respectivamente (Figuras 13 y 14). Las CAR Corantioquia, CVC, Cornare, CAS y la CAR, son las de mayor concentración de especies amenazadas, con 119, 101, 94, 79 y 76 especies respectivamente (Figuras 15 y 16). En cuanto a la cantidad de especies amenazadas en áreas protegidas, resaltan las áreas con más de 20 especies amenazadas, como el Parque Nacional Natural Farallones de Cali en el Valle de Cauca, y los Distritos Regionales de Manejo Integrado Bosques, Marmoles y Pántagoras en el Valle del Magdalena, Serranía de los Yariguíes en Santander, Páramos Guantiva y la Rusia y Divisoria Valle de Aburrá Rio Cauca (Figuras 17 y 18). Por otro lado, se puede resaltar que las especies de árboles amenazados con mayor representación en áreas protegidas fueron *Cedrela montana* (Meliaceae), *Handroanthus chrysanthus* (Bignoniaceae), *Geissanthus kalbreyeri* (Primulaceae) y *Magnolia hernandezii* con 29, 16, 8 y 9 áreas protegidas con poblaciones reportadas respectivamente.



Andea velutina (Lauraceae). Foto: Sebastián Vieira

Tabla 3. Las 100 especies de árboles con mayor prioridad de conservación para Colombia

Orden	Especie	Familia	Puntuación	Categoría
1	<i>Licania espinae</i>	Chrysobalanaceae	2.167	CR
2	<i>Aniba novogranatensis</i>	Lauraceae	2.055	CR
3	<i>Macrocnemum stylocarpum</i>	Rubiaceae	2.055	CR
4	<i>Clusia caryophylloides</i>	Clusiaceae	2.055	CR
5	<i>Oreopanax velutinus</i>	Araliaceae	2	CR
6	<i>Oreopanax hypargyreus</i>	Araliaceae	2	CR
7	<i>Clusia nervosa</i>	Clusiaceae	2	CR
8	<i>Clusia rubescens</i>	Clusiaceae	2	CR
9	<i>Critoniopsis cinerea</i>	Asteraceae	2	CR
10	<i>Croton boavitanus</i>	Euphorbiaceae	2	CR
11	<i>Lonchocarpus antioquiensis</i>	Fabaceae	2	CR
12	<i>Meliosma lindae</i>	Sabiaceae	2	CR
13	<i>Sloanea helianthoides</i>	Elaeocarpaceae	2	CR
14	<i>Myrcia estoraquensis</i>	Myrtaceae	1.944	CR
15	<i>Diplostegium dentatum</i>	Asteraceae	1.944	CR
16	<i>Gynoxys hirsutissima</i>	Asteraceae	1.944	CR
17	<i>Miconia jentaculorum</i>	Melastomataceae	1.944	CR
18	<i>Sloanea loquitoi</i>	Elaeocarpaceae	1.944	CR
19	<i>Sloanea pseudogranulosa</i>	Elaeocarpaceae	1.944	CR
20	<i>Acalypha inaequilatera</i>	Euphorbiaceae	1.944	CR
21	<i>Aegiphila sylvatica</i>	Lamiaceae	1.944	CR
22	<i>Aphelandra taborensis</i>	Acanthaceae	1.944	CR
23	<i>Arachnothryx guettardioides</i>	Rubiaceae	1.944	CR
24	<i>Ayenia klugii</i>	Malvaceae	1.944	CR
25	<i>Chomelia longiflora</i>	Rubiaceae	1.944	CR
26	<i>Clusia lehmannii</i>	Clusiaceae	1.944	CR
27	<i>Critoniopsis cuatrecasasii</i>	Asteraceae	1.944	CR
28	<i>Critoniopsis franciscana</i>	Asteraceae	1.944	CR
29	<i>Geissanthus sessiliflorus</i>	Primulaceae	1.944	CR
30	<i>Herrania umbratica</i>	Malvaceae	1.944	CR
31	<i>Klugiodendron umbrianum</i>	Fabaceae	1.944	CR
32	<i>Licaria tenuifolia</i>	Lauraceae	1.944	CR
33	<i>Matisia sulcata</i>	Malvaceae	1.944	CR
34	<i>Oreopanax lawrancei</i>	Araliaceae	1.944	CR

Tabla 3. Las 100 especies de árboles con mayor prioridad de conservación para Colombia

Orden	Especie	Familia	Puntuación	Categoría
35	<i>Pleurothyrium bracteatum</i>	Lauraceae	1.944	CR
36	<i>Quararibea cacao</i>	Malvaceae	1.944	CR
37	<i>Saurauia oroquensis</i>	Actinidiaceae	1.944	CR
38	<i>Sloanea huilaeana</i>	Elaeocarpaceae	1.944	CR
39	<i>Zygia codonocalyx</i>	Fabaceae	1.944	CR
40	<i>Handroanthus coralibe</i>	Bignoniaceae	1.895	VU
41	<i>Libidibia ebano</i>	Fabaceae	1.895	VU
42	<i>Moquilea salicifolia</i>	Chrysobalanaceae	1.895	EN
43	<i>Chamaecrista almanegra</i>	Fabaceae	1.895	VU
44	<i>Coursetia intermontana</i>	Fabaceae	1.895	CR
45	<i>Miconia paspaloides</i>	Melastomataceae	1.895	CR
46	<i>Cavanillesia chicamochoae</i>	Malvaceae	1.889	EN
47	<i>Browneopsis sanintiae</i>	Fabaceae	1.889	CR
48	<i>Meliosma caucana</i>	Sabiaceae	1.889	CR
49	<i>Oreopanax sucrensis</i>	Araliaceae	1.889	CR
50	<i>Brunellia rufa</i>	Brunelliaceae	1.889	CR
51	<i>Garcinia pulvinata</i>	Clusiaceae	1.889	CR
52	<i>Phragmotheca mambitana</i>	Malvaceae	1.889	CR
53	<i>Panopsis hernandezii</i>	Proteaceae	1.882	CR
54	<i>Zygia hernandezii</i>	Fabaceae	1.882	CR
55	<i>Zygia garcia-barrigae</i>	Fabaceae	1.875	CR
56	<i>Tapura bullata</i>	Dichapetalaceae	1.842	EN
57	<i>Chloroleucon sempervivum</i>	Fabaceae	1.842	EN
58	<i>Bauhinia geniculata</i>	Fabaceae	1.842	EN
59	<i>Conchocarpus kallunkiae</i>	Rutaceae	1.842	EN
60	<i>Erythrochiton hypophyllanthus</i>	Rutaceae	1.842	NT
61	<i>Freziera retinervia</i>	Pentaphylacaceae	1.842	NT
62	<i>Ilex velutinulosa</i>	Aquifoliaceae	1.833	CR
63	<i>Matisia carderi</i>	Malvaceae	1.833	CR
64	<i>Matisia dowdingii</i>	Malvaceae	1.833	CR
65	<i>Oreopanax gargantae</i>	Araliaceae	1.833	CR
66	<i>Metteniusa cundinamarcensis</i>	Metteniusaceae	1.833	CR
67	<i>Rhodostemonodaphne velutina</i>	Lauraceae	1.833	CR
68	<i>Schefflera sararensis</i>	Araliaceae	1.833	CR

Tabla 3. Las 100 especies de árboles con mayor prioridad de conservación para Colombia

Orden	Especie	Familia	Puntuación	Categoría
69	<i>Swartzia magdalenae</i>	Fabaceae	1.833	CR
70	<i>Psychotria ovatistipula</i>	Rubiaceae	1.823	EN
71	<i>Quararibea ruiziana</i>	Malvaceae	1.823	CR
72	<i>Bernoullia uribeana</i>	Malvaceae	1.823	CR
73	<i>Williamodendron quadrilocellatum</i>	Lauraceae	1.823	CR
74	<i>Monteverdia duqueana</i>	Celastraceae	1.812	CR
75	<i>Croton aristophlebius</i>	Euphorbiaceae	1.789	EN
76	<i>Priogymnanthus colombianus</i>	Oleaceae	1.789	VU
77	<i>Ardisia monsalvae</i>	Primulaceae	1.789	CR
78	<i>Coussapoa tolimensis</i>	Urticaceae	1.789	EN
79	<i>Diplostephium oblongifolium</i>	Asteraceae	1.789	EN
80	<i>Ficus archeri</i>	Moraceae	1.789	CR
81	<i>Componeura cuatrecasasii</i>	Myristicaceae	1.785	VU
82	<i>Trigonobalanus excelsa</i>	Fagaceae	1.777	EN
83	<i>Oreopanax cyclophyllus</i>	Araliaceae	1.777	CR
84	<i>Salvia cuatrecasasiana</i>	Lamiaceae	1.777	EN
85	<i>Ardisia killipii</i>	Primulaceae	1.777	CR
86	<i>Clusia tequendamae</i>	Clusiaceae	1.777	CR
87	<i>Diplostephium ellipticum</i>	Asteraceae	1.777	CR
88	<i>Piper subtomentosum</i>	Piperaceae	1.777	CR
89	<i>Pseudopiptadenia colombiana</i>	Fabaceae	1.777	CR
90	<i>Styrax lasiocalyx</i>	Styracaceae	1.777	CR
91	<i>Ormosia cuatrecasasii</i>	Fabaceae	1.764	VU
92	<i>Chalybea mutisiana</i>	Melastomataceae	1.764	EN
93	<i>Oreopanax niger</i>	Araliaceae	1.764	CR
94	<i>Moquilea cabreriae</i>	Chrysobalanaceae	1.736	VU
95	<i>Annona puniceifolia</i>	Annonaceae	1.736	EN
96	<i>Componeura anoriensis</i>	Myristicaceae	1.736	EN
97	<i>Besleria decipiens</i>	Gesneriaceae	1.736	EN
98	<i>Browningia hernandezii</i>	Cactaceae	1.736	EN
99	<i>Clethra rugosa</i>	Clethraceae	1.736	VU
100	<i>Ardisia smurfitana</i>	Primulaceae	1.736	CR

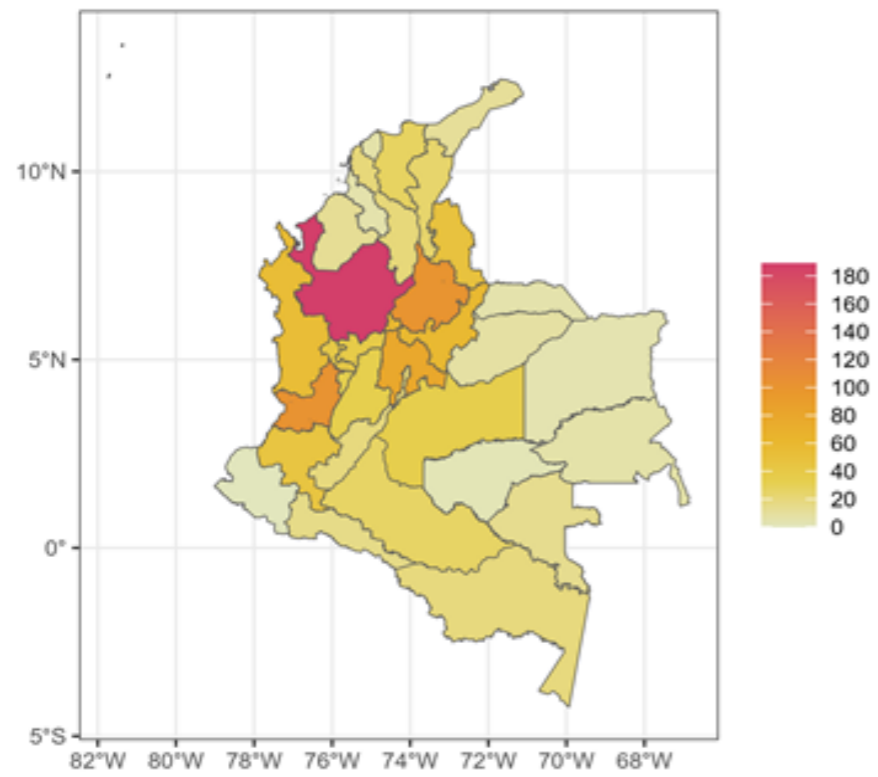


Figura 13. Número de especies de árboles amenazados de Colombia por Departamentos.

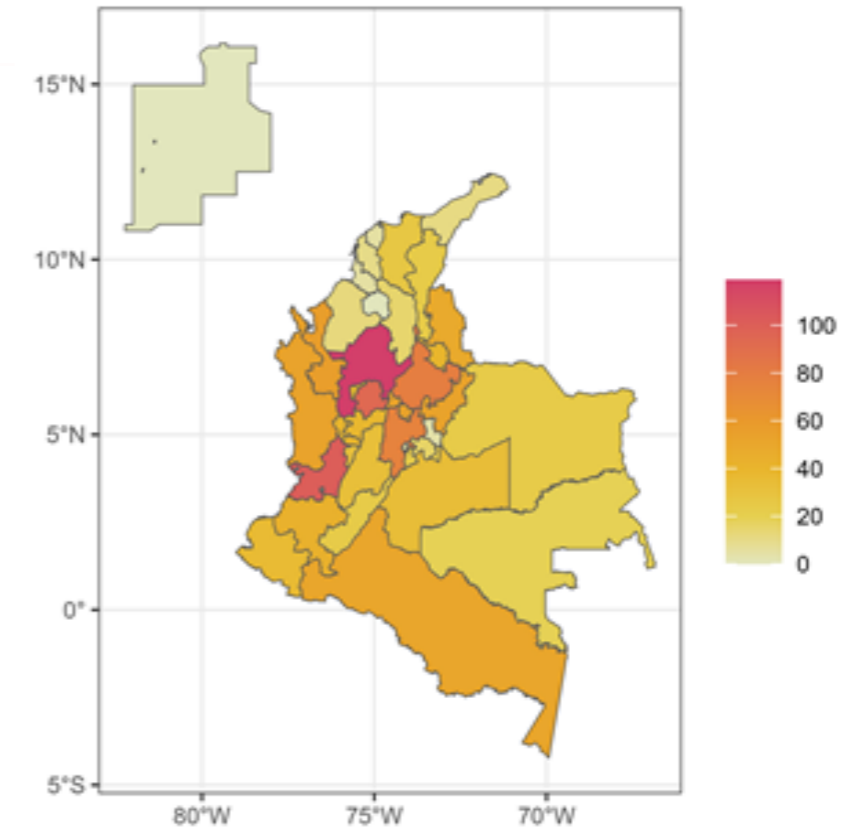


Figura 15. Número de especies de árboles amenazados de Colombia por jurisdicciones de CAR.

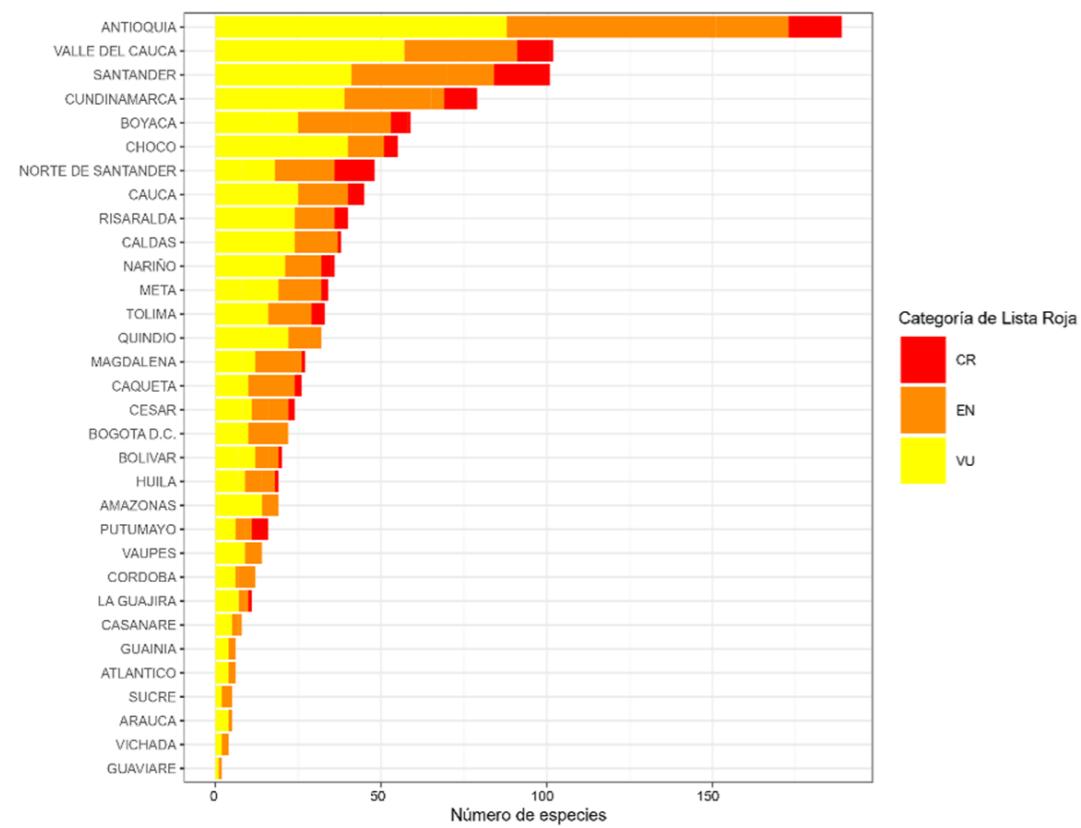


Figura 14. Número de especies de árboles amenazados de Colombia por Departamentos, según la categoría de lista roja.

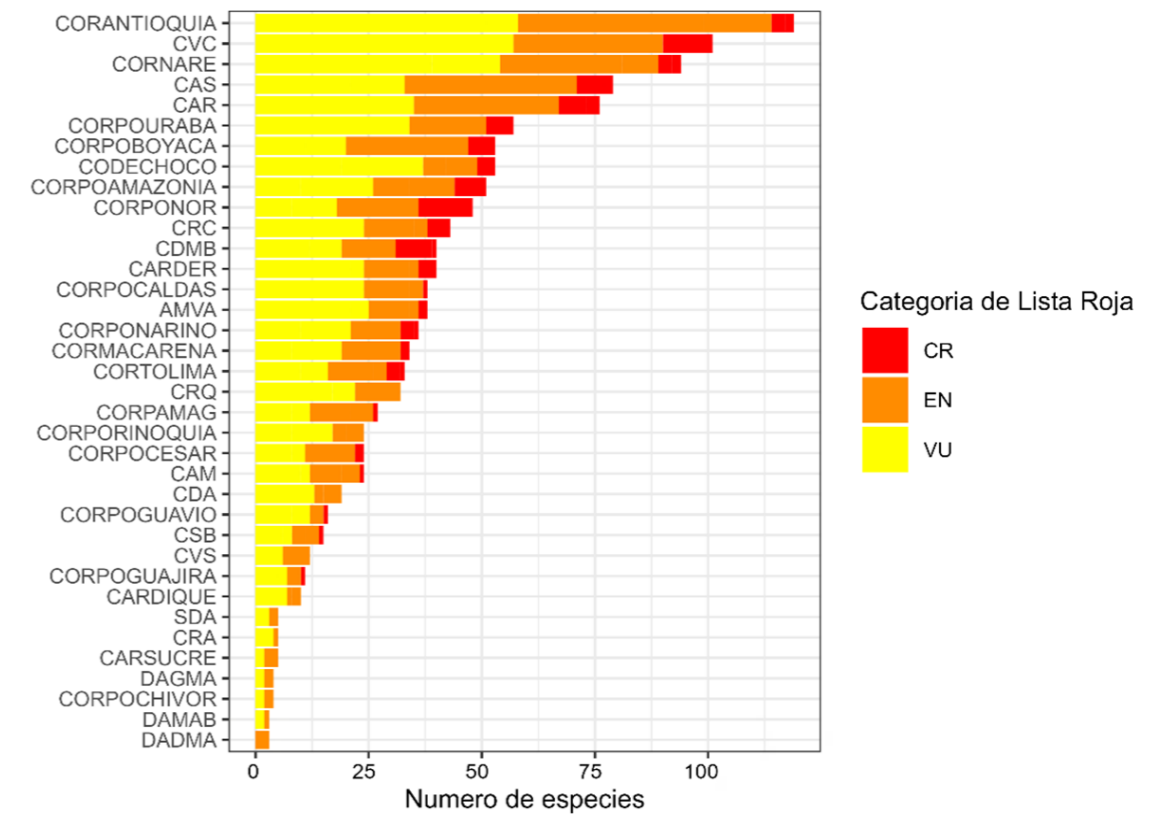


Figura 16. Número de especies de árboles amenazados de Colombia por jurisdicciones de CAR, según la categoría de lista roja.

COMPONENTES DEL PAC

Formulación del PAC de árboles de Colombia

El plan de acción para la conservación (PAC) de los árboles de Colombia se diseñó usando la información de base recopilada en la búsqueda documental inicial y las entrevistas con actores clave, y usando los análisis de la lista roja de las especies, actores estratégicos, vacíos de conservación insitu y priorización de especies y sitios según necesidades y oportunidades de conservación (análisis que se presentaron en las secciones previas de este documento). Para el diseño del plan se tuvieron en cuenta además las experiencias previas de PACs nacionales o regionales para especies de árboles, y las experiencias institucionales conocidas de acciones de conservación ya implementadas en los últimos años en Colombia. Cabe recordar que durante la fase de diagnóstico para este PAC se documentaron 141 iniciativas sobre conservación de árboles en el país, por parte de 50 actores institucionales que se entrevistaron, muchos de los cuáles asistieron a los eventos de socialización del borrador de este PAC (Tabla 4).

gubernamentales, instituciones académicas, institutos de investigación del MinAmbiente, tanto de nivel nacional como internacional. Se realizó también un webinar en inglés "[A conservation Action Plan for Colombian Trees](#)" con el fin de difundir el PAC con el público internacional y recibir retroalimentación de la comunidad internacional. El evento virtual fue promovido desde BGCI y se implementó en el mes de abril de 2024 con la participación de 48 personas de al menos 5 países (el video del webinar se encuentra disponible en la plataforma de webinars de BGCI).



Cavanylesia chicamochae (Malvaceae). Foto: Cristina Lopez-Gallego

El equipo de trabajo del PAC propuso un primer borrador del PAC con objetivos, resultados esperados, acciones e indicadores; y este borrador se discutió en un taller presencial para ser ajustado. Este evento presencial se realizó en la ciudad de Bogotá en febrero de 2024 (en el Jardín Botánico de Bogotá y el Instituto Humboldt), y contó con la participación de 43 personas representando autoridades ambientales nacionales y regionales, jardines botánicos, organizaciones no

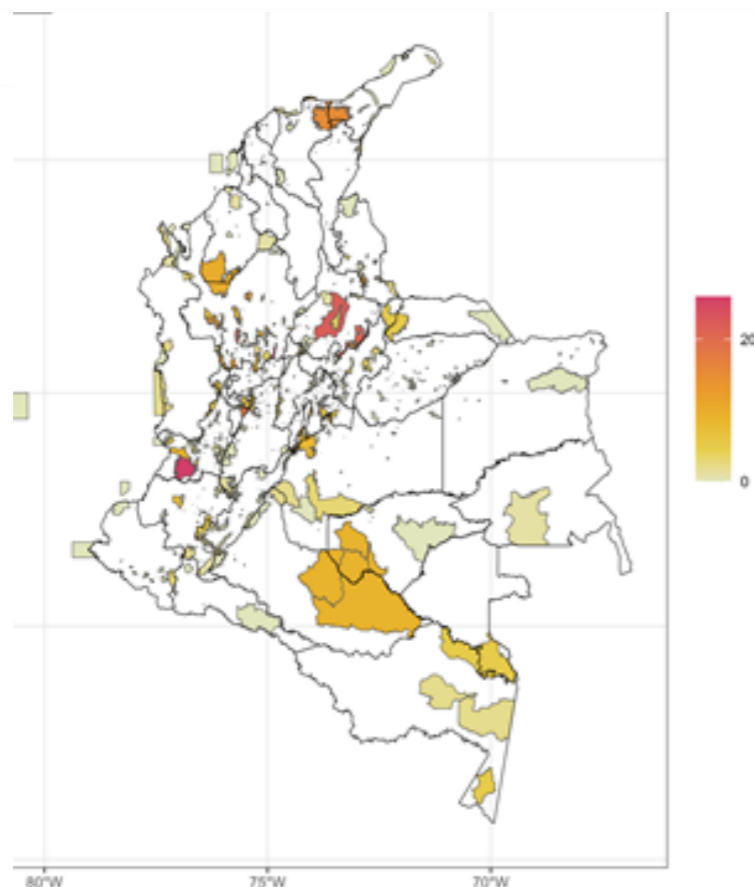


Figura 17. Número de especies de árboles amenazados de Colombia por áreas protegidas.

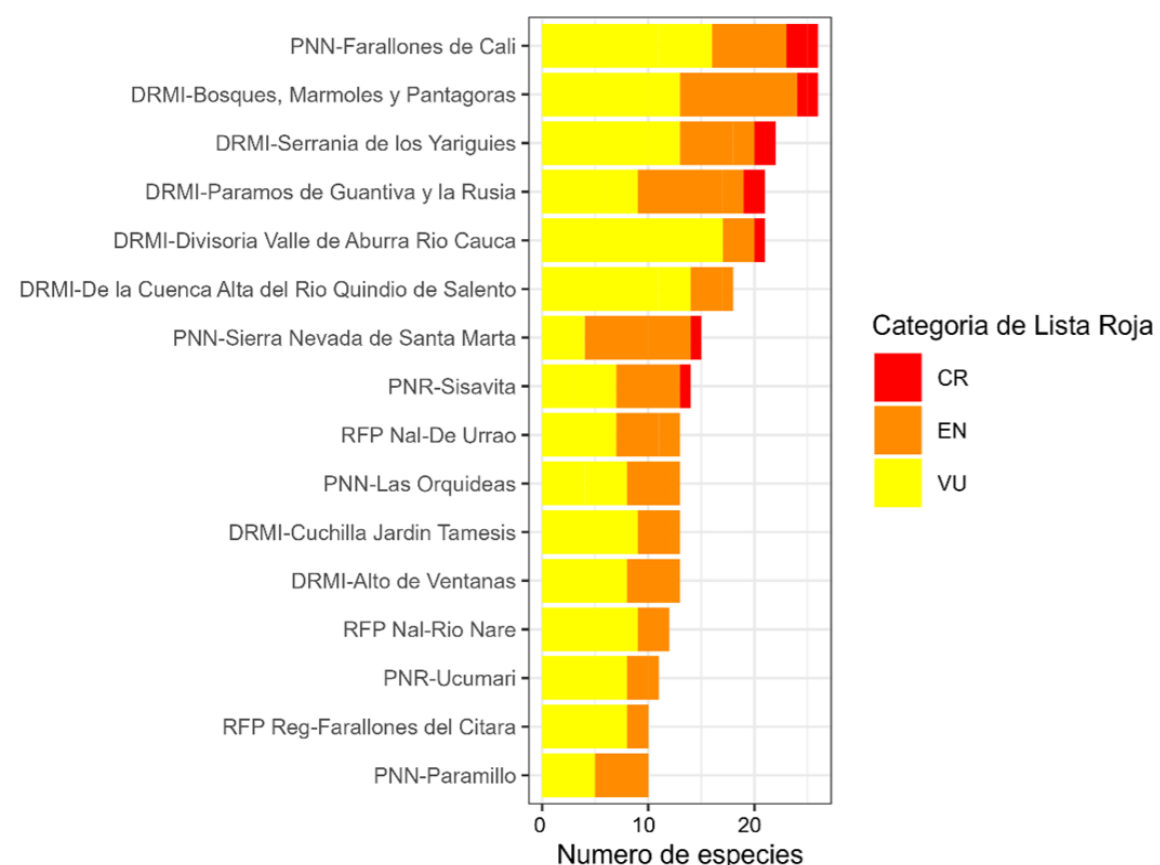


Figura 18. Número de especies de árboles amenazados de Colombia por áreas protegidas, según la categoría de lista roja.

Tabla 4. Lista de instituciones y personas contribuyentes al diseño del PAC de árboles de Colombia.

Acrónimo	Institución	Representante	Tipo de Actor
ABG	Atlanta Botanical Garden	Emily Coffey	Jardín Botánico
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales	Maria Valbuena	Autoridad Ambiental Nacional
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales	Sandra Mesa Gutiérrez	Autoridad Ambiental Nacional
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales	Ana Castaneda Camacho	Autoridad Ambiental Nacional
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales	Diana Castillo Castaneda	Autoridad Ambiental Nacional
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales	Julieth Pérez Vega	Autoridad Ambiental Nacional
BACHAQUEROS	Fundación Bachaqueros	Bibiana Salamanca	ONG
BGCI	Botanic Gardens Conservation International	Emily Beech	ONG
BGCI	Botanic Gardens Conservation International	Yvette Harvey-Brown	ONG
BGCI	Botanic Gardens Conservation International	Malin Rivers	ONG
BGCI	Botanic Gardens Conservation International	Katharine Davies	ONG
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Richard Villamil Malaver	Autoridad Ambiental Regional
CAS	Corporación Autónoma de Santander	Guillermo Pilonieta Díaz	Autoridad Ambiental Regional
CAS	Corporación Autónoma de Santander	Sneydher Rangel Camacho	Autoridad Ambiental Regional
CDMB	Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	Ludy Archila	Jardín Botánico
CORANTIOQUIA	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia	Moisés Alexander Taborda	Autoridad Ambiental Regional
CORNARE	Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare	David Echeverri López	Autoridad Ambiental Regional
CORPOAMAZONIA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	Nora Solarte Ojeda	Autoridad Ambiental Regional
CORPOCALDAS	Corporación Autónoma Regional de Caldas	Hugo Rendón Mejía	Autoridad Ambiental Regional
CORPOGUAJIRA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira	Julio Vega Ramírez	Autoridad Ambiental Regional
CORPOGUAVIO	Corporación Autónoma Regional del Guavio	María Fernanda Medina Quintero	Autoridad Ambiental Regional
CORTOLIMA	Corporación Autónoma Regional del Tolima	Willer Rodríguez García	Autoridad Ambiental Regional
CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío	Edgar García Hincapié	Autoridad Ambiental Regional

Tabla 4. Lista de instituciones y personas contribuyentes al diseño del PAC de árboles de Colombia.

Acrónimo	Institución	Representante	Tipo de Actor
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	Pedro Montoya	Autoridad Ambiental Regional
FRANKLINIA	Fundación Franklinia	Jean Christophe Vie	ONG
GEPC	Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia de la UICN	Nelson Salinas	ONG
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Carolina Castellanos	Instituto de Investigación
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	María Piedad Baptiste	Instituto de Investigación
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Amalia Díaz	Instituto de Investigación
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Germán Torres	Instituto de Investigación
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	María Fernanda Caño	Instituto de Investigación
IAVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Carlos Jair Muñoz	Instituto de Investigación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	Luis Moreno Amado	Instituto de Investigación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	Claudia Olarte Villanueva	Instituto de Investigación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	Jhon Nieto Vargas	Instituto de Investigación
IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann	William Klinger Brahan	Instituto de Investigación
JB-Berlín	Jardín Botánico de Berlín	Francisco Fajardo-Gutiérrez	Jardín Botánico
JB-Bogotá	Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis	Claudia Pinzón Osorio	Jardín Botánico
JB-Bogotá	Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis	Boris Villanueva	Jardín Botánico
JB-Bogotá	Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis	Mauricio Bernal	Jardín Botánico
JB-Cali	Jardín Botánico de Cali - Fundación Zoológico de Cali	Camilo Londoño	Jardín Botánico
JB-Cartagena	Jardín Botánico de Cartagena Guillermo Piñeres	Santiago Madriñán	Jardín Botánico
JB-Cartagena	Jardín Botánico de Cartagena Guillermo Piñeres	Camila Rueda Manrique	Jardín Botánico
JB-MacizoColombiano	Jardín Botánico del Macizo Colombiano	Jorge Peña	Jardín Botánico

Tabla 4. Lista de instituciones y personas contribuyentes al diseño del PAC de árboles de Colombia.

Acrónimo	Institución	Representante	Tipo de Actor
JB-Magdalena	Jardín Botánico del Magdalena	David Sanin	Jardín Botánico
JB-Medellín	Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe	Álvaro Idárraga	Jardín Botánico
JB-Medellín	Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe	Ana María Benavides	Jardín Botánico
JB-Popayán	Jardín Botánico Fundación Universitaria de Popayán	Ivonne Narváez	Jardín Botánico
JB-Popayán	Jardín Botánico Fundación Universitaria de Popayán	Luis Chilito López	Jardín Botánico
JB-Quindío	Jardín Botánico del Quindío	Héctor Favio Manrique	Jardín Botánico
JB-San Andrés	Jardín Botánico de San Andrés	Jairo Medina	Jardín Botánico
JB-Uniamazonia	Jardín Botánico Universidad de la Amazonia	Marco Correa	Jardín Botánico
JB-Universidad de Caldas	Jardín Botánico Universidad de Caldas	José Humberto Gallego	Jardín Botánico
JB-UT Pereira	Jardín Botánico Universidad Tecnológica de Pereira	Jorge García Sierra	Jardín Botánico
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Adriana Rivera Brusatin	Autoridad Ambiental Nacional
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Wilmar Barbosa	Autoridad Ambiental Nacional
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Jeimy Blanco Flórez	Autoridad Ambiental Nacional
MOBOT	Missouri Botanical Garden	Sebastián Tello	Jardín Botánico
NATURA	Fundación Natura	Francisco Torres	ONG
PNN-Colombia	Parques Nacionales Naturales de Colombia	Betsy Viviana Rodríguez Cabeza	Áreas Protegidas
PNN-Colombia	Parques Nacionales Naturales de Colombia	Johanna María Puentes	Áreas Protegidas
PNN-Colombia	Parques Nacionales Naturales de Colombia	Johana Romero Murcia	Áreas Protegidas
PNN-Colombia	Parques Nacionales Naturales de Colombia	Kimberly Morris	Áreas Protegidas
PNN-Colombia	Parques Nacionales Naturales de Colombia	Andrés Felipe Oyola Vergel	Áreas Protegidas
SALVAMONTES	Corporación Salvamontes	Sebastián Vieira	ONG
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	Nicolás Castaño	Instituto de Investigación
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	Wilson Rodríguez	Instituto de Investigación

Tabla 4. Lista de instituciones y personas contribuyentes al diseño del PAC de árboles de Colombia.

Acrónimo	Institución	Representante	Tipo de Actor
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	Jorge Mario Vélez	Instituto de Investigación
TDEA	Tecnológico de Antioquia	Marcela Serna González	Universidad
UCO	Universidad Católica de Oriente	Mario Quijano Abril	Universidad
Udea	Universidad de Antioquia	David Taborda	Universidad
UDENAR	Universidad de Nariño	Aida Baca	Universidad
UDISTRITAL	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Andrés Avella	Universidad
UDISTRITAL	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	René López	Universidad
UNINORTE	Fundación Universitaria Católica del Norte	Esau Toro Vanegas	Universidad
WCS	Wildlife Conservation Society	William Bravo Pedraza	ONG



Ceroxylon quindiuense (Arecaceae). Foto: Sebastián Vieira

Visión y justificación del PAC de los árboles de Colombia

Colombia tiene más de 700 especies de árboles en riesgo de extinción a nivel nacional. Este PAC pretende seguir produciendo, compilando y divulgando conocimiento de base para todas estas especies amenazadas, para que los actores relevantes puedan usar la información para planificar e implementar acciones de conservación. Dada la gran cantidad de especies amenazadas de árboles de Colombia, para esta primera versión del PAC de 7 años (del 2024 al 2030) se propone enfocar las acciones de conservación insitu y exsitu en las 100 especies con mayor prioridad de conservación, según los análisis realizados con la información existente sobre necesidades/oportunidades de conservación (Tabla 3).

Es importante recordar que de este listado se removieron especies que tienen o tendrán un PAC en ejecución en los próximos años (incluyendo todas las palmas, algunas especies maderables, y todas las especies de magnolias). Las acciones de conservación propuestas enfatizan en las intervenciones que se pueden realizar desde el nivel institucional, tanto por autoridades ambientales y jardines botánicos, como por ONGs e instituciones interesadas en la conservación de plantas.



Sciodaphyllum trianae (Araliaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales

Finalmente, este PAC producirá lineamientos de buenas prácticas y lecciones aprendidas que se podrán usar para expandir las acciones de conservación al resto de las especies amenazadas de árboles después del 2030. Según lo anterior, la visión del PAC de los árboles de Colombia 2024-2030 es:

“En el 2030 el estado de conservación de las especies de árboles más amenazadas ha mejorado, a través de la implementación de acciones de conservación insitu y exsitu por diversos actores; soportada por información adecuada y accesible públicamente de las especies, por la colaboración estratégica y alianzas con actores clave y por el manejo adaptativo según lecciones aprendidas durante el proceso de implementación de las acciones”.

A continuación, se presentan el listado de los 10 objetivos del PAC dentro de tres líneas de trabajo: I-Gestión del conocimiento y creación de capacidades, II-Conservación insitu y exsitu, III-Alianzas y manejo adaptativo. Primero se describen brevemente los objetivos en cada línea de trabajo, y luego cada objetivo con sus resultados esperados y acciones a implementar. También se presentan para cada una de las acciones a implementar, sus indicadores de gestión, actores clave y recursos mínimos necesarios para lograr los resultados esperados de esas acciones. Finalmente, se presentan algunas recomendaciones generales para la implementación y el monitoreo de este PAC de los árboles de Colombia en los próximos años.

PAC de los árboles de Colombia

Línea I - Gestión del conocimiento y creación de capacidades

Con las iniciativas de la lista roja y los análisis para este PAC ya se ha generado bastante conocimiento sobre los árboles amenazados, y buena parte de esta información está disponible públicamente. Todas las evaluaciones a nivel global están publicadas en el portal de la lista roja global de la UICN. En el 2024, el GEPC se encuentra en el proceso de seguir publicando fichas de especies de árboles amenazados en el portal del “Catálogo de la Biodiversidad” del SiB Colombia, que incluyen información general de la biología de la especie y un resumen de la información de la categorización de lista roja. Por otro lado, algunas de las especies con evaluación de lista roja tienen un mapa de distribución conocida en la plataforma de Biomodelos del Instituto Humboldt. En este PAC se propone que se publiquen fichas de especies en el SiB y mapas de distribución de todas las especies amenazadas de árboles y que se actualicen periódicamente (Objetivo 1). Se plantea además centralizar toda la información en un “Portal de Árboles de Colombia” (similar al “Global Tree Portal” de BGCI 2024b), en donde se compile información de los árboles de Colombia: la lista taxonómica, la lista roja, enlaces a las fichas en el portal UICN, las fichas de especies en el SiB, enlaces a los mapas de distribución en Biomodelos, y todos los productos de conocimiento generados con este PAC (Objetivo 2). Finalmente, se propone elaborar reportes técnicos dirigidos a los actores que tengan más de 10 especies amenazadas en sus jurisdicciones, incluyendo autoridades ambientales, áreas protegidas y entes territoriales, para apoyar su gestión en conservación de árboles (Objetivo 2).



Acanthella sprucei (Melastomataceae). Foto: Sebastián Vieira

En cuanto a fortalecimiento de capacidades (Objetivo 3), se propone diseñar y/o adaptar materiales multimedia de educación generales sobre conservación de árboles, por ejemplo de los ya producidos por BGCI o por entidades nacionales que trabajan en conservación de plantas. Estos materiales se publicarán en el “Portal de Árboles de Colombia”, se difundirán activamente por otros medios de comunicación con los actores clave, y se usarán para talleres de capacitación. Estos talleres de capacitación se enfocarán en fortalecer capacidades e intercambiar experiencias en temas en donde se identifiquen vacíos para la planificación y/o implementación de acciones de conservación de árboles o en temas que los actores clave requieran. Los talleres estarán principalmente dirigidos a actores como autoridades ambientales regionales, ONGs o iniciativas de manejo de bosques o restauración de ecosistemas que contribuyan a la conservación de árboles amenazados.

LÍNEA I - Gestión del conocimiento y creación de capacidades

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	INDICADORES	ENCARGADOS	RECURSOS
1. Mantener repositorios de información para todas las especies amenazadas de acceso público para apoyar la toma de decisiones.	1.1. Mapas de distribución de cada especie (con las ocurrencias geográficas de cada población y solapamiento con áreas de conservación) actualizados cada tres años y disponibles en la plataforma de Biomodelos del Instituto Humboldt.	1.1.1. Creación del mapa (o revisión si ya existe) para cada especie en el año 1. 1.1.2. Actualización de mapas en los años 4 y 7.	1.1.1. Porcentaje de mapas publicados en el año 1. 1.1.2. Porcentaje de mapas actualizados en los años 4 y 7.	Secretaría del PAC. Instituto Humboldt.	Recursos frescos o en especie para personal que se encargue de crear y actualizar los mapas periódicamente.
	1.2. Fichas de cada especie (con información ecológica y de acciones de conservación) actualizadas cada tres años y disponibles en el Portal SIB Colombia.	1.2.1. Creación de la ficha (o revisión si ya existe) para cada especie en el año 1. 1.2.2. Actualización de fichas en los años 4 y 7.	1.2.1. Porcentaje de fichas publicadas en el año 1. 1.2.2. Porcentaje de fichas actualizadas en los años 4 y 7.	Secretaría del PAC. SIB Colombia.	Recursos frescos o en especie para personal que se encargue de crear y actualizar las fichas periódicamente.
2. Diseminar información sobre árboles amenazados a actores clave para su conservación.	2.1. "Portal de Árboles de Colombia" (que compile información como lista roja, enlaces a mapas y fichas, reportes técnicos, informes de proyectos, etc.) consultado por diversos actores para apoyar las acciones de conservación (con una página espejo en Tropicicos de MBG).	2.1.1. Creación del Portal de Árboles de Colombia en el año 1. 2.1.2. Actualización anual del portal y monitoreo del uso por diversos actores.	2.1.1. Portal de Árboles de Colombia en funcionamiento en el año 1. 2.1.2. Porcentaje de años con actualizaciones del Portal y estadísticas de uso.	Secretaría del PAC.	Recursos frescos o en especie para personal que se encargue del manejo del portal y para el pago de su mantenimiento.
	2.2. Reportes técnicos dirigidos personalizados a actores con gran cantidad de especies amenazadas en su jurisdicción* (autoridades ambientales, áreas protegidas, entes territoriales, otros del SINA) usados por esos actores para apoyar sus acciones de conservación. *Actores con más de 10 especies amenazadas en su jurisdicción	2.2.1. Creación de los reportes en el año 1 y actualización en el año 4. 2.2.2. Seguimiento con los actores en los años 2 y 5.	2.2.1. Porcentaje de reportes creados y actualizados con base a los actores identificados en los años 1 y 4. 2.2.2. Porcentaje de reportes con seguimiento en los años 2 y 5.	Secretaría del PAC.	Recursos frescos o en especie para personal que se encargue de elaborar los reportes y hacerles seguimiento con los actores.

- 42 -

LÍNEA I - Gestión del conocimiento y creación de capacidades (continuación)

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	INDICADORES	ENCARGADOS	RECURSOS
3. Mejorar las capacidades de actores estratégicos para apoyar sus acciones de conservación de árboles amenazados.	3.1. Materiales multimedia de educación sobre conservación de árboles para diversos públicos disponibles en el Portal de Árboles de Colombia para acceso público y usados en talleres de creación de capacidades de este PAC.	3.1.1. Creación de al menos 3 materiales (o adaptación de ya existentes) sobre conservación de árboles en Colombia y publicación en el Portal de Árboles de Colombia en los años 1 y 2.	3.1.1. Número de materiales creados y publicados en los años 1 y 2.	Secretaría del PAC.	Recursos frescos o en especie para personal que se encargue de elaborar los materiales y para su diseño/producción.
	3.2. Talleres con actores estratégicos para fortalecer sus capacidades e intercambiar experiencias para acciones de protección y recuperación de especies amenazadas implementados.	3.2.1. Implementación de al menos 1 taller anual con actores estratégicos para intercambio de experiencias. 3.2.2. Talleres con actores estratégicos para fortalecer sus capacidades e intercambiar experiencias para acciones de protección y recuperación de especies amenazadas implementados.	3.2.1. Número de talleres implementados entre los años 2 y 7. 3.2.2. Número de actores impactados con los talleres.	Secretaría del PAC.	Recursos frescos o en especie para personal que se encargue de diseñar/ejecutar los talleres y para implementar los talleres.

- 43 -

PAC de los árboles de Colombia

Línea II - Conservación insitu y exsitu

Si bien ya se cuentan con avances en el mantenimiento de especies amenazadas de árboles de Colombia en bancos de semillas y en colecciones vivas de jardines botánicos, este PAC propone crear acuerdos con la "Red Nacional de Bancos de Semillas" y la "Red Nacional de Jardines Botánicos" para promover que las 100 especies con mayor prioridad para este PAC (y otras especies amenazadas si es posible) estén representadas en esas colecciones exsitu (Objetivo 4). Esta representación idealmente debe ser a manera de colonias, es decir, de varios individuos de varias poblaciones de cada especie en una o varias colecciones exsitu, para que constituyan colecciones con mayor diversidad genética y por lo tanto un mayor valor de conservación. Este objetivo incluye la creación de una base de datos para registrar y monitorear esas colecciones exsitu de árboles amenazados, ya que la mayoría de los jardines botánicos del país no cuentan con información sistematizada de sus colecciones. Esto se relaciona con el objetivo sobre programas de recuperación de al menos 50 de las especies priorizadas (muchas con una sola población conocida y con amenazas a su hábitat), que busca complementar las poblaciones con individuos reintroducidos, producidos en viveros insitu o exsitu, en colaboración con la "Red Nacional de Viveros" y la "Red Nacional de Jardines Botánicos" (Objetivo 5). Estos programas de recuperación de especies también deberían contar con información sistematizada, particularmente del éxito de establecimiento de los individuos reintroducidos y de los

protocolos sugeridos para propagación. En cuanto a conservación insitu (Objetivo 6), se plantea enfocarse en la protección de las poblaciones y hábitats de las 100 especies amenazadas con mayor prioridad de conservación. Dentro de estas 100 especies, algunas tienen solo una población conocida o típicamente pocas poblaciones, pero no se tienen información sobre esas poblaciones (de hecho se ha inferido su existencia con base en especímenes de herbario); por lo cual se propone realizar estudios para cada especie en donde se caractericen las poblaciones conocidas y se prioricen sus necesidades de recuperación y/o protección de su hábitat. Una vez se tengan estos estudios, se plantea elegir al menos una población prioritaria por especie para tratar de garantizar su viabilidad a largo plazo, mediante acuerdos de conservación con áreas protegidas existentes que alberguen esas poblaciones o con nuevas figuras de áreas de conservación (áreas protegidas públicas o privadas, OMEC -Otras Medidas Efectivas de Conservación basada en áreas-, etc.). A las áreas ya existentes se les podría apoyar con información de las especies amenazadas, fortalecimiento de capacidades si lo requieren, etc.; mientras que las especies que necesiten de la creación de áreas necesitarían de diagnósticos y acuerdos sobre potenciales opciones para asegurar la conservación a largo plazo de su hábitat.

LÍNEA II - Conservación exsitu e insitu

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	INDICADORES	ENCARGADOS	RECURSOS
4. Mantener colecciones exsitu representativas para las 100 especies amenazadas priorizadas.	4.1. Bancos de semillas creados o enriquecidos para las especies que se identifiquen como susceptibles de almacenamiento, en colaboración con la "Red Colombiana de Bancos de Semillas".	4.1.1. Creación de un acuerdo con la Red en el año 2, para identificar las especies a almacenar y los bancos a participar. 4.1.2. Apoyo para la colección y almacenamiento de semillas de las especies identificadas en los bancos designados entre los años 3 a 7.	4.1.1. Acuerdo creado con la Red para el año 2. 4.1.2. Porcentaje de bancos designados con acciones en colaboración entre los años 3 a 7. 4.1.3. Porcentaje de especies identificadas con colección y almacenamiento de semillas al año 7.	Red Colombiana de Bancos de Semillas. Bancos de semillas designados.	Recursos para la colección y mantenimiento de semillas de las especies identificadas.
	4.2. Colonias de individuos exsitu* creadas y/o enriquecidas para las especies priorizadas entre los años 2 a 7, en colaboración con la "Red Colombiana de Jardines Botánicos". * Varios individuos de varias poblaciones en una o varias colecciones.	4.2.1. Creación de un acuerdo con la Red en el año 2, para identificar jardines apropiados, buscar recursos para sus colecciones y crear una base de datos de seguimiento de las colecciones. 4.2.2. Apoyo para la colección y mantenimiento de individuos de las especies en los jardines botánicos entre los años 3 y 7.	4.2.1. Acuerdo creado con la Red para el año 2. 4.2.2. Base de datos de individuos exsitu creada para el año 2 y actualizada hasta el año 7. 4.2.3. Porcentaje de jardines botánicos con acciones en colaboración entre los años 3 y 7. 4.2.4. Porcentaje de especies con colección y mantenimiento de individuos en el año 7.	Red Colombiana de Jardines Botánicos. Jardines botánicos identificados.	Recursos para la colección y mantenimiento de plantas de las especies priorizadas.
5. Establecer programas de recuperación para al menos 50 de las especies amenazadas priorizadas.	5.1. Programas de propagación de individuos con fines de reintroducción de cada especie produciendo plantas bianualmente, en colaboración con la "Red Colombiana de Viveros" y la "Red Colombiana de Jardines Botánicos".	5.1.1. Creación de un acuerdo con las Redes en el año 2, para producir información y plantas para reintroducciones. 5.1.2. Publicación de protocolos de propagación de cada especie para el año 3, y monitoreo del éxito en la producción de plantas entre los años 3 y 7.	5.1.1. Acuerdo creado con las Redes para el año 2. 5.1.2. Porcentaje de las especies con protocolo para el año 3, y con monitoreo del éxito de producción de plantas para el año 7.	Red Colombiana de Viveros y de Jardines botánicos. Viveros y Jardines botánicos identificados.	Recursos para programas de propagación de plantas de las especies priorizadas.
	5.2. Programas de reintroducción de cada especie para complementar poblaciones naturales con monitoreo del éxito de establecimiento de individuos en implementación.	5.2.1. Sitios para reintroducción asegurados para el año 4 (i.e. con una estrategia de protección del hábitat a largo plazo). 5.2.2. Monitoreo del éxito de establecimiento de plantas entre los años 4 y 7.	5.2.1. Porcentaje de especies priorizadas para recuperación con sitios asegurados en el año 4. 5.2.2. Porcentaje de especies priorizadas con monitoreo del éxito de establecimiento para el año 7.	Red Colombiana de Jardines Botánicos. Jardines botánicos identificados.	Recursos para programas de propagación de plantas de las especies priorizadas.

LÍNEA II - Conservación exsitu e insitu (continuación)

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	INDICADORES	ENCARGADOS	RECURSOS
6. Promover la protección de poblaciones y hábitats para las 100 especies amenazadas prioritizadas.	6.1. Identificación de poblaciones prioritarias para la conservación del hábitat dentro de cada especie (incluyendo las especies con programas de recuperación) publicada en sus fichas SIB y en el Portal de Árboles de Colombia (incluyendo información de presencia en PNN del SINAP).	6.1.1. Publicación de estudios de cada especie que describan la situación de sus poblaciones y cuales cuentan y/o requieren de programas de protección de su hábitat (incluyendo las especies que requieren de programas de recuperación) para el año 4.	6.1.1. Porcentaje de especies con estudios publicados para el año 4.	Instituciones académicas. CAR.	Recursos para estudios de cada especie para priorización de poblaciones para protección de hábitats.
	6.2. Acuerdos de conservación para fortalecer o crear una figura de conservación de áreas (área protegida pública o privada, OMEC, etc.) que garantice poblaciones y hábitats viables a largo plazo* de al menos una de las poblaciones prioritizadas para cada especie establecidos con actores estratégicos. *Poblaciones con al menos 500 individuos adultos en un hábitat adecuado para un crecimiento estable o positivo en un periodo de al menos 100 años.	6.2.1. Gestión con los actores responsables de áreas de conservación existentes que tengan poblaciones prioritizadas en su jurisdicción para apoyarlas si es necesario en cuanto a garantizar la viabilidad a largo plazo de esas poblaciones y sus hábitats (con información, creación de capacidades, intercambio de experiencias, etc.), entre los años 4 y 7. 6.2.2. Identificación de las figuras de conservación de áreas más adecuadas y de las oportunidades existentes para crear esas figuras (incluyendo potenciales actores responsables) para las especies que lo requieran, hasta el año 5. 6.2.3. Establecimiento de acuerdos de conservación con los actores de áreas de conservación existentes y los potenciales actores para áreas a crear en el futuro en los que se concreten compromisos de su parte y apoyo de parte del Secretariado de este PAC para garantizar la viabilidad de poblaciones/hábitats a largo plazo, entre los años 5 y 7.	6.2.1. Porcentaje de especies con poblaciones en áreas de conservación existentes que tengan gestión para que los actores responsables de esas áreas garanticen su viabilidad a largo plazo para el año 7. 6.2.2. Porcentaje de especies con necesidades de protección de hábitats con figuras de conservación y oportunidades identificadas para el año 5. 6.2.3. Porcentaje de especies con áreas de conservación existentes y con necesidades de creación de áreas con acuerdos de conservación para garantizar su viabilidad a largo plazo para el año 7.	SINAP Colombia, principalmente PNNC y Resnatur. CAR	Recursos para personal que se encargue de las gestiones con los actores y el diseño y establecimiento de acuerdos de conservación.

PAC de los árboles de Colombia

Línea III - Alianzas y manejo adaptativo

Para implementar las acciones de gestión del conocimiento, fortalecimiento de capacidades y de conservación insitu y exsitu, se requiere de la colaboración estratégica de múltiples actores; y del monitoreo de la implementación y el impacto de las acciones para aprender de las experiencias y mejorar la planificación, como lo plantea la filosofía del manejo adaptativo en conservación de la biodiversidad. Los temas del tráfico de especies y el uso sostenible de los árboles son temas complejos en Colombia, que se plantean abordar en este PAC en alianza con actores de mayor experiencia en esos campos y para sentar las bases para acciones más concretas en la siguiente fase del PAC. En este PAC se plantea colaborar con las autoridades CITES (“Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora”) del país para aportar a sus “dictámenes de extracción no perjudicial” de especies y para caracterizar el impacto del tráfico sobre las especies amenazadas de árboles que están en sus apéndices (Objetivo 7). Se propone también realizar un diagnóstico sobre los aportes de las iniciativas existentes de uso sostenible de especies de árboles para su conservación (Objetivo 8), que

proveerá insumos para proponer acciones en este tema en la siguiente versión del PAC.

Con toda la información sobre árboles amenazados de Colombia producida para diseñar este PAC y con el nuevo conocimiento que se vaya generando, se propone mantener un portafolio de proyectos estratégicos para árboles amenazados que ayude a los actores en su planificación y en general en la búsqueda de recursos para implementar acciones para su conservación (Objetivo 9). También se propone buscar sinergias con iniciativas de manejo sostenible de bosques y de restauración de hábitats que tengan interés en identificar y/o visibilizar sus aportes a la conservación de especies de árboles (Objetivo 9). Finalmente, se propone que en este PAC se difundan en el “Portal de Árboles de Colombia” recursos multimedia con buenas prácticas, lecciones aprendidas, historias de éxito, etc. que apoyen la toma de decisiones y la implementación de acciones de conservación para árboles, y que se realicen eventos de intercambio de experiencias entre diversos actores para mejorar la conservación de árboles en el país (Objetivo 10).



Bosque Andino sobre la Cordillera Occidental RN La Mesenia. Foto: Paula A. Morales-Morales

LÍNEA III - Alianzas y manejo adaptativo

OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	INDICADORES	ENCARGADOS	RECURSOS
7. Aportar información de especies amenazadas para apoyar el control del tráfico de especies	7.1. Colaboración con CITES para aportar información para los dictámenes de extracción no perjudicial y para caracterizar el impacto del tráfico y uso de las especies en sus apéndices establecida	7.1.1. Establecimiento de acuerdo con CITES para intercambio de información sobre especies amenazadas en sus apéndices entre los años 3 a 7.	7.1.1. Acuerdo establecido para el año 3 y reporte de intercambio de información para el año 7.	CITES Colombia.	Recursos para personal que se encargue de la gestión con CITES.
8. Explorar el potencial de iniciativas de uso sostenible para contribuir a la conservación de especies amenazadas.	8.1. Compilación de iniciativas existentes de uso sostenible con especies amenazadas y evaluación de sus contribuciones a su conservación publicada en el Portal de Árboles de Colombia.	8.1.1. Diagnóstico de iniciativas de uso sostenible y su contribución a la conservación de especies amenazadas y publicación para el año 5.	8.1.1. Diagnóstico sobre iniciativas de uso sostenible y su contribución a la conservación publicado para el año 5.	Secretaría del PAC.	Recursos para personal que se encargue del diagnóstico.
9. Promover alianzas estratégicas con diversos actores para implementar proyectos de conservación para especies amenazadas.	9.1. Portafolio de proyectos estratégicos para la conservación de especies amenazadas usado para búsqueda de recursos de apoyo. 9.2. Exploración de iniciativas de manejo de bosques, restauración de hábitats, planes de compensación, etc. para identificar sinergias para la conservación de especies amenazadas y potenciales acuerdos identificados y publicados.	9.1.1. Elaboración y publicación del portafolio de proyectos para el año 2 y búsqueda de recursos hasta el año 7. 9.2.1. Publicación de la identificación de sinergias y potenciales acuerdos con iniciativas que puedan contribuir a la conservación de especies amenazadas para el año 5.	9.1.1. Portafolio de proyectos publicado para el año 2 y porcentaje de proyectos con búsqueda de financiación para el año 7. 9.2.1. Estudio de sinergias con iniciativas para la conservación de especies amenazadas publicado para el año 5.	Secretaría del PAC.	Recursos para personal que se encargue del estudio.
10. Usar el manejo adaptativo para mejorar la toma de decisiones y la implementación de acciones de conservación del PAC.	10.1. Sección del Portal de Árboles de Colombia con recursos multimedia promoviendo buenas prácticas, lecciones aprendidas, historias de éxito, estándares de protección y recuperación de poblaciones, etc. usada por diversos actores. 10.2. Eventos bianuales para el intercambio de experiencias en conservación de árboles implementados.	10.1.1. Compilación de prácticas, lecciones, historias, etc. para diseño de materiales de divulgación entre los años 2 y 7. 10.1.2. Publicación y promoción de los materiales de divulgación en el portal entre los años 2 y 7 y monitoreo de usuarios. 10.2.1. Implementación de eventos de intercambio de experiencias en los años 3, 5 y 7.	10.1.1. Número de materiales de divulgación producidos con colaboración con otros actores entre los años 2 y 7. 10.1.2. Porcentaje de materiales de divulgación elaborados publicados en el portal para el año 7 y estadísticas de uso. 10.2.1. Número de eventos de intercambio de experiencias implementados en los años 3, 5 y 7.	Secretaría del PAC.	Recursos para personal que se encargue de coordinar la elaboración y publicación de los materiales, y para producción de los materiales.

Recomendaciones para la implementación y el monitoreo del PAC

Para el éxito en la implementación de un PAC, según algunas de las experiencias con PACs en el marco de la Estrategia Nacional de Conservación de Plantas de Colombia, es muy importante contar con una entidad que se apropie del plan y pueda dirigir su ejecución, que acá se denomina la "Secretaría del PAC". Un grupo de trabajo dentro del GEPC (Grupo de Especialistas de Plantas de Colombia) de la UICN (con el Instituto Humboldt como su institución hospedera) se propone para este rol de la secretaria, particularmente con la meta de conseguir financiación para contratar o designar un(a) "oficial de conservación" que se encargue de las gestiones para el PAC. Este oficial de conservación se encargaría principalmente de la gestión del conocimiento en interacción con otros actores (como el Instituto Humboldt, el SiB Colombia, etc.); el mantenimiento del "Portal de los Árboles de Colombia"; la gestión para lograr acuerdos con actores (como las redes de bancos de semillas, de viveros y de jardines botánicos de Colombia, las áreas de conservación, programas de restauración, etc.); la coordinación de iniciativas para producir reportes técnicos, materiales de educación y divulgación; la coordinación de talleres y eventos; y en general de mantener contacto periódico con actores clave para la implementación y monitoreo de acciones del PAC.

Si bien ya se tienen identificadas la mayoría de las especies amenazadas de árboles de Colombia y se han priorizado 100 de estas especies para algunas de las acciones dentro de este PAC, se sugiere también que la secretaria del PAC priorice la gestión con

las instituciones con presencia en sitios de importancia para la conservación de árboles. En los análisis para este PAC ya se identificaron entes territoriales (a nivel de Departamento) y autoridades ambientales (CARs) con grandes concentraciones de especies amenazadas de árboles en su jurisdicción, con las cuales se podrán lograr importantes avances en la conservación de árboles (aunque no todas sus especies se encuentren priorizadas para este PAC). Además, existen otras oportunidades para avanzar la conservación de árboles en Colombia desde el nivel institucional que deberían tenerse en cuenta para el PAC. Por ejemplo, el país está avanzando recientemente en la iniciativa de KBA (o de "Áreas Clave de Biodiversidad") con información de algunas especies de árboles, y en el marco de esta iniciativa se puede encontrar apoyo para la conservación insitu de las especies en áreas protegidas o en OMECs. También existen diversas iniciativas de manejo sostenible de bosques y de restauración de bosques interesadas en identificar y visibilizar sus contribuciones a la conservación de especies. Finalmente, el "[Marco Global de Biodiversidad](#)" al 2030 incluye en varias metas acciones de conservación para especies (sobretudo en la Meta 4), y apoyar este PAC podría hacer importantes contribuciones a esas metas y al "Plan Nacional de Biodiversidad".

BIBLIOGRAFÍA

ANLA - Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2024). Eureka - Especies en Riesgo. <https://www.anla.gov.co/eureka/especies-en-riesgo>.

Arango, H., & Lopez-Gallego, C. (2023). EECORisk an R package for the estimation of IUCN categories and criteria for threatened species under Criterion B. <https://github.com/HManuelArango/eecorisk1.2ok>

Beckman, E., Meyer, A., Denvir, A., Gill, D., Man, G., Pivorunas, D., Shaw, K., & Westwood, M. (2019). Conservation Gap Analysis of Native U.S. Oaks.

Bedoya Zuluaga, J. I., Flórez Pulido, M. A., Celis Tarazona, Á. C., Castellanos-Castro, C., García Loaiza, L. M., Cogollo Pacheco, Á., Acevedo Araque, N. J., García Rodríguez, M. M., Padilla Duque, L. D., Galeano, L. C., y Cárdenas, A. (2023). Plan de acción para la conservación de ocho especies de árboles amenazados en la cuenca del río Claro, Antioquia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Bernal, R., Gradstein, R., y Celis, M. (2016). Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia Volumen I. Universidad Nacional de Colombia. <https://www.icn.unal.edu.co>

BGCI. (2021). State of the World's Trees. Botanic Gardens Conservation International.

BGCI. (2024). Global Tree Portal. Botanic Gardens Conservation International. <https://www.bgci.org/resources/bgci-databases/globaltree-portal/country-search/?c=CO>

BGCI. (2024a). Conservation Action Tracker. <https://www.bgci.org/resources/bgci-databases/globaltree-portal/conservation-action-tracker/>

Brooks, T. M., Pimm, S. L., Akçakaya, H. R., Buchanan, G. M., Butchart, S. H. M., Foden, W., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Jenkins, C. N., Joppa, L., Li, B. V., Menon, V., Ocampo-Peñuela, N., & Rondinini, C. (2019). Measuring Terrestrial Area of Habitat (AOH) and its Utility for the IUCN Red List. *Trends in Ecology and Evolution*, 34(11), 977–986.

Calderón, E., Galeano, G., y García, N. (2002). Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.

Calderón, E., Cogollo, Á., Velásquez-Rúa, C., Serna-González, M., García, N., & Lázaro-Toro, J. (2007a). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.

Calderón, E., Galeano, G., y García, N. (2007b). Libro Rojo de plantas de Colombia. Volumen 2. Palmas, frailejones y zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial.

Cannon, C. H., Dhyani, A., Jin, C., & Rivers, M. (2023). The Global Tree Assessment provides a multifaceted view on the future of tree diversity conservation. *Plants, People, Planet*, 5(4), 461–465.

BIBLIOGRAFÍA

CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2019a). Plan de Manejo y Conservación de la caoba (*Swietenia macrophylla* King) para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2019b). Plan de Manejo y Conservación del Cedro (*Cedrela odorata* L.) para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2020). Plan de manejo y conservación del Roble (*Quercus humboldtii* Bonpl.) en la jurisdicción CAR.

Cárdenas, D., y Salinas, N. (2007). Libro Rojo de las Plantas de Colombia. Volúmen 4: Especies maderables amenazadas. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones científicas SINCHI, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Cárdenas, D., Castaño, N., Sua, S., y Quintero, L. (2015). Planes de Manejo para la Conservación de Abarco, Caoba, Cedro, Palorosa, y Canelo de los Andaquíes. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Carver, D., Sosa, C. C., Khoury, C. K., Achicanoy, H. A., Diaz, M. V., Sotelo, S., Castañeda-Álvarez, N. P., & Ramirez-Villegas, J. (2021). GapAnalysis: an R package to calculate conservation indicators using spatial information. *Ecography*, 44(7), 1000–1009.

Castellanos C., C., Sofrony, C., y Higuera, D. (2017). Plan de Acción de la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt.

CDMB. (2016). Plan de acción para la conservación de *Magnolia santanderiana* (Lozano) Govaerts, en el área de jurisdicción de la CDMB. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

CDMB. (2019). Plan de acción para la conservación de la especie *Polylepis quadrijuga* Bitter en el área de jurisdicción de la CDMB 2019 - 2028. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

CDMB. (2021). Avances en el plan de acción para la conservación de la especie *Libanothamnus occultus* (S.F.Blake) Cuatrec. en el área de jurisdicción de la CDMB. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.



Triplaris sp. (Polygonaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales

BIBLIOGRAFÍA

Correa, C. A., Etter, A., Díaz-Timoté, J., Rodríguez Buritica, S., Ramírez, W., & Corzo, G. (2020). Spatiotemporal evaluation of the human footprint in Colombia: Four decades of anthropic impact in highly biodiverse ecosystems. *Ecological Indicators*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106630>

García, H., Moreno, L. A., Londoño, C., y Sofrony, C. (2010). *Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas*. Instituto Alexander von Humboldt.

Guerrero, A., Bossa, R., y López Camacho, R. (2016). *Plan de conservación del Quercus humboldtii en la jurisdicción de CorpoGuavio*. Corporación Autónoma Regional del Guavio.

IDEAM. (2016). *Cobertura de Bosque No Bosque, Resolución Fina*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental.

IUCN. (2023a). *Conservation Actions In Place Classification Scheme (Version 2.0)*. International Union for the Conservation of Nature.

IUCN. (2023b). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-2*. <https://www.iucnredlist.org>

IUCN CPSG - Conservation Planning Specialist Group. (2020). *Species Conservation Planning Principles & Steps Version 1.0*. International Union for the Conservation of Nature.

Linsky, J., Crowley, D., Beckman Bruns, E., & Coffey, E. E. D. (2022). *Global Conservation*

Gap Analysis of Magnolia. Botanic Gardens Conservation International.

Lopez-Gallego, C., & Morales-Morales, P.A. (2023). *The Red List for the endemic trees of Colombia: Effective conservation targeted for plants required in biodiversity hotspots*. *Plants, People, Planet*, 5(4), 617–627.

Lopez-Gallego, C., Morales-Morales, P.A., Castellanos-Castro, C., Salinas, N., Aguirre-Santoro J., Aponte A., Betancur J., Díaz-Vasco O., Diazgranados-Cadelo M., Higuera-Díaz D., Idárraga-Piedrahíta A., Vallejo-Mayo L. (2024). *Avances en la lista roja de las plantas de Colombia*. *Biota Colombiana*, 25:e1175.

MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Resolución 0126 de 2024*.

MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & UdeA - Universidad de Antioquia. (2015). *Plan de Acción para la Conservación de las Zamias de Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & UN - Universidad Nacional de Colombia. (2015a). *Plan de Conservación, Manejo y Uso Sostenible de la Palma de Cera del Quindío (Ceroxylon quindiuense)*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & UN - Universidad Nacional de Colombia. (2015b). *Plan de Conservación, Manejo y Uso Sostenible de las Palmas de Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

MADS - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & UN - Universidad Nacional de Colombia. (2015c). *Plan para el estudio y la conservación de las Orquídeas de Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Magos Brehm, J., Kell, S., Thormann, I., Gaisberger, H., Dulloo, E., & Maxted, N. (2017). *Interactive Toolkit for Crop Wild Relative Conservation Planning version 1.0*.

Mendoza-Cifuentes, H., Cárdenas, D., Aguilar-Cano, J., Ramírez-Padilla, B., Dueñas-Cepeda, A., y Carbonó-Delahoz, E. (2018). *Representatividad de plantas vasculares en los Parques Nacionales Naturales de Colombia: ¿cuántas especies alberga el sistema?* *Biota Colombiana*, 19(2), 21–34.

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., & Kassem, K. (2001). *Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth*. *Bioscience*, 51(11), 933–938.

Rivers, M. C., Bachman, S. P., Meagher, T. R., Lughadha, E. N., & Brummitt, N. A. (2010). *Subpopulations, locations and fragmentation: Applying IUCN Red List criteria to herbarium specimen data*. *Biodiversity and Conservation*, 19(7), 2071–2085.

Rodrigues, A. S. L., Pilgrim, J. D., Lamoreux, J. F., Hoffmann, M., & Brooks, T. M. (2006). *The value of the IUCN Red List for conservation*. *Trends in Ecology and Evolution*, 21(2), 71–76.

Toro Murillo, J. L., y Corantioquia - Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. (2009). *Estado del conocimiento de la flora silvestre en la jurisdicción de Corantioquia*. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia.

UNEP-WCMC. (2023). *World Database on Protected Areas*. <https://www.protectedplanet.net>



Zygia sp (Fabaceae). Foto: David Taborda



Cochlospermum sp (Bixaceae). Foto: Paula A. Morales-Morales

EXECUTIVE SUMMARY

Conservation Action Plan (CAP) for the Trees of Colombia

Colombia has more than 6.000 species of trees registered to date, of which more than 1.100 are considered endemic to the country, making it the second country with the highest tree richness after Brazil. Within the framework of the "Global Tree Assessment", the IUCN Colombian Plant Specialist Group (CPSG), the IUCN Global Tree Specialist Group (GTSG) and Botanic Gardens Conservation International (BGCI) collaborated to advance on the red list of the trees of Colombia, with an 85% of progress reached in 2023. During 2023, another collaboration among the CPSG, GTSG and BGCI set up to identify existing conservation actions for the trees of Colombia and to use the available information to carry out analysis on strategic actors, conservation gaps and priorities in terms

of species and areas for tree conservation planning in the country. Using a review of published information, interviews with key actors, a participative in-person workshop with most of those key actors and a divulging international webinar, the CAP for the trees of Colombia was proposed. This CAP will contribute further knowledge, capacities and insitu and exsitu conservation actions for hundreds of species in Colombia, therefore it represents an important contribution to the "National Strategy for Plant Conservation", the "National Biodiversity Strategy and Action Plan" and the "Global Biodiversity Framework" (particularly Target 4 focused on recovery and protection of threatened species).



Cecropia reticulata (Urticaceae). Photo: Sebastián Vieira

Basic analysis for conservation planning for the trees of Colombia

Red List of the trees of Colombia

By 2015, Colombia had less than 10% of its trees with red list assessments. In 2015, the IUCN Colombian Plant Specialist Group began to coordinate the red list of the trees of the country, within the framework of the "Global Tree Assessment". To 2023, 85% of the 6.010 species of trees reported for the country have been assessed, including all the endemics. With this information, 701 tree species have been identified as threatened at the global level (135 CR, 286 EN, 280 VU); plus 173 as NT and 117 as DD. If the species threatened at the national level (but not globally) are added to the list, Colombia has 798 threatened tree species or 13% of its tree richness, but 45% of the endemics. The main threat is habitat destruction (for 81% of the species); and overexploitation is suspected to be important but poorly known for at least 11% of the species. Even if 51% of the species have at least one occurrence within protected areas, most threatened species are in the regions

with the highest human footprint and with low coverage of protected areas; therefore, conservation actions associated to protecting and restoring habitats need to be incorporated in national conservation planning as the main strategy for tree conservation in the country. Most of the tree species categorized as in risk of extinction are included in national legislation (the "Threatened Species List"), last updated in 2024. With the implementation of this CAP it is expected that the red list of the trees of Colombia can be completed soon, and that more information can be produced (particularly of population trends) for monitoring tree species conservation status and for improved conservation planning. The database with the complete red list can be accessed in the Colombian "Biodiversity Information System" (in a resource called "Información base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia").

Strategic actors for tree conservation in Colombia

To identify the main institutional actors for tree conservation in the country, information was gathered related to species-level tree conservation in online databases, institutional webpages, and documentation centers of institutions in the national network of botanical gardens and the "National Environmental System" (that includes the Ministry of Environment and its research institutes, regional environmental authorities, protected areas among others). A database of key actors for tree conservation in the country was constructed, and then actors

were contacted for personalized interviews to further characterize their conservation initiatives. A total of 70 institutional actors with impact in tree conservation in the last 20 years were identified, and 50 of them were interviewed, mostly botanical gardens and regional environmental authorities. The database constructed on actors can be accessed in the Colombian "Biodiversity Information System" (in a resource called "Información base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia").

Existing conservation actions for trees of Colombia



Gliricidia sepium (Fabaceae). Photo: Paula A. Morales-Morales

Once key actors were identified, interviews were carried out to better characterize the conservation actions they have been implementing. The interviews registered the implementation of conservation actions, following the conservation action classifications by IUCN ("Conservation Actions In Place" V.2) and by BGCI ("Conservation Action Tracker"). A database was constructed for each action by species and by actor in its jurisdiction or places of work. In terms of conservation initiatives, 141 were described; including 61 management actions (mostly exsitu), 44 legislative tools, and 36 research projects to inform conservation. These actions were performed mostly by regional environmental authorities and protected areas, covering 1084 species of trees (but 438 were not identify to the species level), mainly timber and species of socioeconomic importance.

It was revealed that botanic gardens implement many exsitu conservation actions, but these actions are not well documented, and most

collections have no systematic information. In fact, most of the actions described by all types of actors do not have any information on monitoring of their implementation or on their conservation impact on the species. The databases constructed on conservation actions can be accessed in the Colombian "Biodiversity Information System" (in a resource called "Información de base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia").

It is important to note that in 2015, the Ministry of Environment of Colombia led the design of CAP for plant groups with CITES species, and these plans are being implemented within the framework of the "National Strategy for Plant Conservation". These CAP included one for all the palm species (ca. 250 species), and one for five timber species. Before that, the national threatened species list and some national and regional legislation on extraction bans promoted some conservation actions for a few hundred tree species in the country. In addition, some regional environmental authorities have regional CAPs for a few dozen species, mostly timbers and species of socioeconomic importance. Finally, the initiatives of the red list and the CAP for the trees of Colombia have helped consolidate some international support for tree conservation in the country, notably the assistance of Franklinia Foundation that is now supporting conservation actions for more than 30 species in Colombia.

Conservation gap analysis (insitu) for the trees of Colombia

Considering all the endemic trees and the non-endemic species that are threatened (1.278 species in total), an insitu conservation gap analysis was performed with the "GapAnalysis" R software (geographical data was available for 1.059 species). This insitu analysis was considered the most important relevant, as for most threatened trees in the country the main threat is habitat destruction and degradation. An exsitu conservation gap analysis was not possible, because most botanical gardens do not have systematic information on their collections and/or their provenance. For each species, the "Area of Habitat" was estimated and used as the known geographical distribution for the species, that was then overlaid with GIS layers of protected areas and ecoregions within those areas. An overall index of representativeness of the distribution of each species within protected areas was then used to propose the priority for the species to be included in conservation

areas. The average representativeness of the species in protected areas was of 36% when considering occurrences, 12% when considering the known area of distribution, and of 85% when considering ecoregion coverage within protected areas. This suggests that the geographical distribution of the species has low coverage in protected areas, even if the ecological representation is good. With the overall metric of species representation in protected areas, 299 species have high priority for being included in a conservation area (less than 25% of representativeness), a total of 960 require more representation in protected areas, and only 99 species can be considered as sufficiently protected. The database with the results of the conservation gap analysis can be accessed in the Colombian "Biodiversity Information System" (in a resource called "Información base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia").



Central Cordillera in the Andean region of Colombia. Photo: Sebastián Vieira



Vochysia ferruginea (Vochysiaceae). Photo: Paula A. Morales-Morales

Prioritization of species of sites for tree conservation in Colombia

Since Colombia has more than 700 threatened and more than 1.100 endemic trees, a prioritization scheme was proposed using criteria for needs of conservation (associated to the extinction risk, impact of existing conservation actions, and the indexes from the insitu conservation gap analysis) and for opportunity or feasibility for conservation (like existence of programs on research/monitoring, insitu and exsitu actions, sustainable use, or charisma as an umbrella and/or a species of socioeconomic importance). The prioritization criteria were calculated for all endemic trees and the non-endemic species that are threatened (1.278 species), as the average score of the criteria on the needs and opportunities for conservation. Species with already existing CAP at the national level (all palms, some timbers, and a few others) were excluded from the final prioritization list. In addition, priority sites for tree conservation were identified using the concentration of occurrences of threatened

species in jurisdictions of administrative departments (or provinces/states), regional environmental authorities and protected areas. The 100 species with highest priority for conservation are presented in this document and are suggested to be chosen for some of the actions in the CAP, most of them CR species with only one known population and no coverage in protected areas, and many typical of Andean forests. The priority sites for tree conservation include mostly departments and regional environmental authorities in the Andes region, some of them with more than 50 threatened species (or even more than 100) in their jurisdiction. A few protected areas have more than 20 threatened species in their territory and are also suggested as priority sites for tree conservation. The database with all the results of the prioritization analysis can be accessed in the Colombian "Biodiversity Information System" (in a resource called "Información base para el plan de acción para la conservación de los árboles de Colombia").

Components of the conservation plan for the trees of Colombia

Formulation of the CAP for the trees of Colombia

A draft of the CAP was produced using the information from the documental search and the interviews with 50 key actors in the country (documenting 141 conservation initiatives), and the basic analyses for tree conservation planning on the red list, previous actions, strategic actors, insitu gap analysis and prioritization of species and sites. The draft was then discussed in an in-person

meeting in Bogotá (February 2024) attended by 43 people representing most of the strategic actors identified. The CAP draft was also presented in an international webinar hosted by BGCI (April 2024) to receive further comments, attended by 48 people from at least five countries. The final adjusted version of the PAC is presented in this document.

Vision and justification of the CAP

Colombia has more than 700 threatened species of trees. This CAP aims to produce, compile, and make publicly available further information for all threatened tree species of the country, so that key actors can use this basic information for decision making in conservation. The insitu and exsitu conservation actions by institutional actors proposed for the first version of this PAC (2024 to 2030) will focus on the 100 species with the highest priority for conservation, according to the previous analyses. The PAC also proposes to gather lessons learned and good practices that can inform the expansion of conservation actions to the threatened species not prioritized yet and in the next phase of the CAP after 2030. In accordance with this, the vision of the CAP is:

"By 2030, the conservation status of the most threatened trees is improved, through the implementation

of insitu and exsitu conservation actions by a diversity of actors, supported by adequate and publicly-available information, by strategic collaboration and alliances with key actors, and by adaptive management according to lessons learned during the implementation of the actions".

The CAP consists of 10 objectives, each one with expected outcomes and related actions to implement in three work themes: I-Knowledge management and capacity building, II- Insitu and exsitu conservation, and III- Alliances and adaptive management. Each conservation action in turn has associated indicators for monitoring, key actors and required resources for implementation. Finally, the CAP presents some general recommendations for implementation and monitoring in the following years.



Centrosema sp (Fabaceae). Photo: Paula A. Morales-Morales

CAP for the trees of Colombia - Theme I: Knowledge and Capacity Building

With initiatives of the red list and the analysis for this PAC, there is a good amount of basic information for the threatened trees of Colombia, and some of it is already public. This CAP proposes to continue producing and updating information for tree conservation (Objective 1), specifically for species profiles containing information on the biology and conservation status of each species in the “National Biodiversity Information System”, and for species geographical distribution in the “Biomodelos platform” of the Humboldt Institute. Furthermore, a “Colombian Tree Portal” will be created, where all information for tree conservation can be centralized, including all the knowledge resources produced by the CAP itself. It is also proposed

to produce specific technical reports tailored to specific key actors that contain more than 10 threatened species in their jurisdiction (Objective 2). In terms of capacity building (Objective 3), the CAP aims to design and/or adapt multimedia general education resources on tree conservation, to be published in the “National Tree Portal”, disseminated among actors, and used in workshops targeting identified capacity gaps or particular needs required by interested actors (like regional environmental authorities, NGOs, forestry or ecosystem restoration initiatives).

CAP for the trees of Colombia - Theme II: Insitu and Exsitu Conservation

The CAP proposes to create agreements with the “National Network of Seedbanks” and the “National Network of Botanical Gardens” to improve exsitu representation of the 100 species prioritized for conservation in this plan and other threatened species if possible (Objective 4). This exsitu collections, and also created insitu conservation nurseries, could help in recovery programs for at least 50 of the prioritized species, that require population supplementation through reintroductions, in collaboration with the “National Network of Nurseries” (Objective 5). In terms of insitu conservation (Objective 6), the CAP proposes to guarantee long-term viability of populations

and habitats for the 100 prioritized species. This first requires studies that characterize the populations of each species and establish priorities for recovery and habitat protection; to then choose at least one population per species to be protected. For the priority populations, conservation agreements will be established, with existing protected areas that contain such populations, or with actors that are identified with potential to create new conservation areas (public or private protected areas, OECMs) for tree conservation.

CAP for the trees of Colombia - Theme III: Alliances and Adaptive Management

The subjects of species trade and sustainable use of trees are complex in Colombia, thus this first version of a CAP for trees aims to produce basic information for more concrete actions in the next phase. For this phase, it is proposed to collaborate with national CITES authorities to provide information on their “non detrimental finding” reports and to characterize the impact of trade on threatened tree species in the country (Objective 7). The CAP also proposes to make a diagnostic study about the impact of initiative on sustainable use on tree conservation (Objective 8). With all the already available information and the newly produced during this CAP, a portfolio of strategic projects for tree conservation will be maintained; and additionally, potential synergies will be identified with forestry and

ecosystem-restoration initiatives interested in contributing to tree conservation (Objective 9). Finally, the “Colombian Tree Portal” will feature multimedia resources promoting good practices, lessons learned, success stories, etc. for tree conservation in the country; and periodic events will be organized for the actors to exchange experiences so they can improve on their conservation practices (Objective 10).

Recommendations for the implementation of the CAP

From the implementation of other CAPs for plants in Colombia, one lesson learned is that it is important to have one major actor coordinating the execution of the CAP, that is denominated here the "CAP Secretariat". A working group within the IUCN Colombian Plant Specialist Group (with the Humboldt Institute as the host institution of the specialist group) is proposed for this secretariat, with the commitment to look for funding to have a conservation officer (with at least partial salary every month) for this CAP. The conservation officer will oversee communication and collaboration with the key actors for managing knowledge products, maintaining the "National Tree Portal", monitoring agreements with actors, coordinating initiatives for technical reports and communication/education materials, coordinating workshops and events, and in general for promoting contact and collaboration between all the actors key for

the implementation and monitoring of the CAP. In addition, it is suggested that is crucial to achieve the participation of the actors (mostly environmental authorities) in the priority sites for species conservation with many threatened species (even if the species are not prioritized). Finally, there are several important opportunities in the country that should be addressed for strategic purposes; like the growing initiative for KBA ("Key Biodiversity Areas") using plant species information (and associated interested in more public and private protected areas and OECMs), the many sustainable-forestry and forest-restoration initiatives interested in identifying and making visible their contributions to species conservation, and the major contribution that this CAP can make for the "National Biodiversity Strategy" and the "Global Biodiversity Framework" (particularly Target 4 on threatened species).



Landscape in Macuira National Park. Photo: Paula A. Morales-Morales

