



# El Patujú

Boletín informativo institucional  
Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado

N° 34 – Octubre 2020



## Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

Rector  
M. Sc. Saúl Rosas  
Vicerrector  
Abog. Oswaldo Ulloa

## Facultad Ciencias Agrícolas

Decano  
M. Sc. Eudal Avendaño  
Vicedecano  
Dr. Bonifacio Mostacedo

## Museo Noel Kempff Mercado

Directora Ejecutiva  
Dra. Marisol Toledo  
Dirección. Av. Irala 565  
Tel. 3366574  
Santa Cruz, Bolivia  
www.museonoelkempff.org  
museo@museonoelkempff.org

## Boletín El Patujú

Edición y diagramación  
Lic. Liliana Soria  
Revisión  
Dra. Marisol Toledo  
Fotografías: © Museo NKM  
ISSN 1991-4652

## Editorial

El Programa **Áreas Tropicales Importantes de Plantas** (TIPA, por sus siglas en inglés), implementado en Bolivia desde el 2017 como una iniciativa del Royal Botanic Gardens Kew del Reino Unido con apoyo del Museo de Historia Natural Noel Kempff, tiene como objetivo principal el de definir sitios prioritarios que necesitan ser conservados porque presentan alta diversidad y endemismo de especies de plantas, pero que al mismo tiempo están amenazados por diferentes factores. La primera red de sitios TIPAs en Bolivia, se ubica en la región de la Chiquitania, incluyendo el Bosque Seco Chiquitano, el Cerrado y Pantanal, en las tierras bajas al este de Santa Cruz, con parches más pequeños que se extienden hacia el oeste de Mato Grosso, Brasil.

El programa cuenta con el apoyo de diferentes instituciones, expertos botánicos y ecólogos, asesores de la UICN, voluntarios y actores claves como guardaparques, representantes de comunidades locales, quienes participan en las diferentes actividades y fases, desde el trabajo de campo con las exploraciones a los sitios, búsqueda de información secundaria, digitalización, georreferenciación e identificación de especímenes, elaboración de mapas, entre otras. Hasta la fecha se tienen 15 sitios identificados, algunos de ellos se superponen con áreas de conservación, TCO. Toda la información analizada y preparada permitirá que los tomadores de decisiones y las autoridades respectivas apoyen la conservación de estos sitios priorizados en la Chiquitania.

Marisol Toledo  
Directora Ejecutiva



## Contenido

Investigación:	Introducción.....	2
Áreas Tropicales	Métodos.....	4
Importantes de	Resultados.....	5
Plantas (TIPA)	Conclusiones.....	13
	Bibliografía.....	14

# Áreas Tropicales Importantes de Plantas en Bolivia

Por: Maira T. Martinez, Daniel Villarroel, Bente Klitgaard, Rosemary Clegg y Marisol Toledo

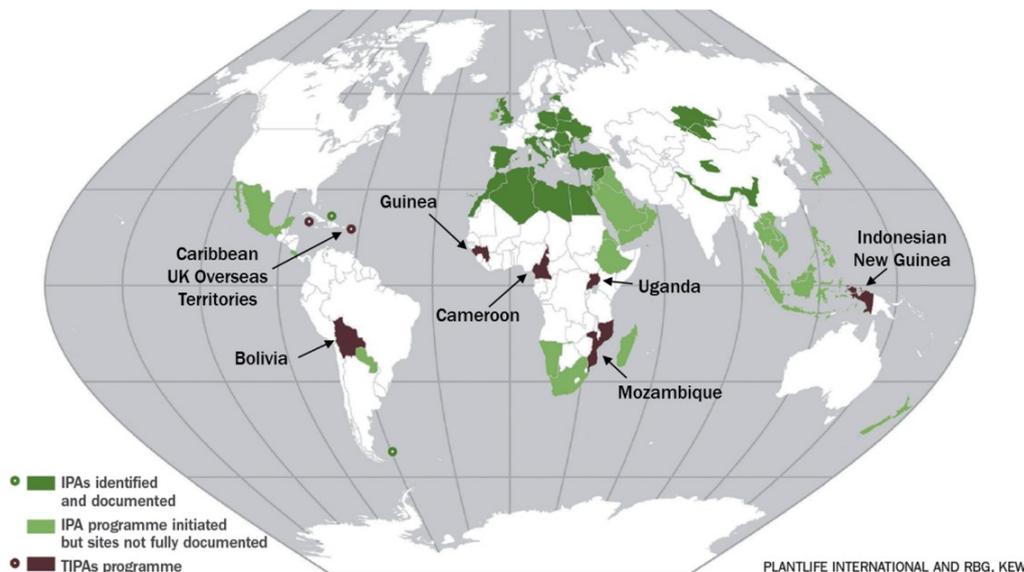
## Introducción

Dos de cada cinco especies de plantas del mundo están en peligro de extinción (SOTWPF 2020); muchas de estas plantas ocurren en los trópicos, región en la que la extinción de especies tiene un alto porcentaje debido a la constante destrucción de hábitats naturales por actividades económicas como la agricultura, la industria, la energía hidroeléctrica y otras actividades para el desarrollo social. Muchos países tropicales carecen de datos y recursos humanos, económicos o tecnológicos para identificar, delimitar y consolidar sus áreas más diversas o amenazadas, por lo que se busca estrategias junto a colaboradores nacionales e internacionales para la remediación de estas deficiencias.

En este contexto, las iniciativas Important Bird Areas (IBAs) establecidas por BirdLife International e Important Plant Areas (IPA), establecidas por Plantlife International para diferentes países del mundo, proporcionan un modelo eficaz que utiliza criterios simples, pero científicamente sólidos y verificables, a través de la identificación de concentraciones de especies amenazadas.

En el marco del programa **Áreas Tropicales Importantes de Plantas** (TIPA, por sus siglas en inglés), un objetivo del Royal Botanic Gardens Kew y de los diferentes socios es completar la delimitación y mapeo en siete países a lo largo de la región tropical (Figura 1), con información sobre las especies y que estén disponibles a través del portal en línea de Plantas del Mundo. La información de estos resultados se incorporará directamente para la priorización de la conservación y la ejecución de acciones por parte de los socios nacionales.

Bolivia, uno de los primeros países en Sudamérica que forma parte de este programa, tiene más de 1.000.000 de km<sup>2</sup> y una amplia variedad de ecorregiones, desde las tierras altas de los Andes, los valles secos interandinos, las extensas sabanas subtropicales hasta la selva amazónica en la parte oriental del país. Este mosaico de hábitats sustenta una gran cantidad de especies animales y vegetales raras y únicas y ha dado como resultado que Bolivia sea uno de los países megadiversos del mundo, con 15.345 especies de plantas vasculares registradas en el primer catálogo publicado el año 2014.



**Figura 1.** Distribución de las Áreas Tropicales Importantes para Plantas (TIPAs) en siete países de la región tropical.



## Métodos

El programa TIPA está basado en los criterios de las IPA (Áreas importantes para plantas) que parten de un enfoque global para la conservación de las plantas (Darbyshire et al.

2017). Actividades como la elaboración de listas de especies y hábitats clave, digitalización e identificación de muestras, geo-referenciación de muestras permiten la generación de insumos para la aplicación de cada uno de los criterios IPAs (Tabla 1).

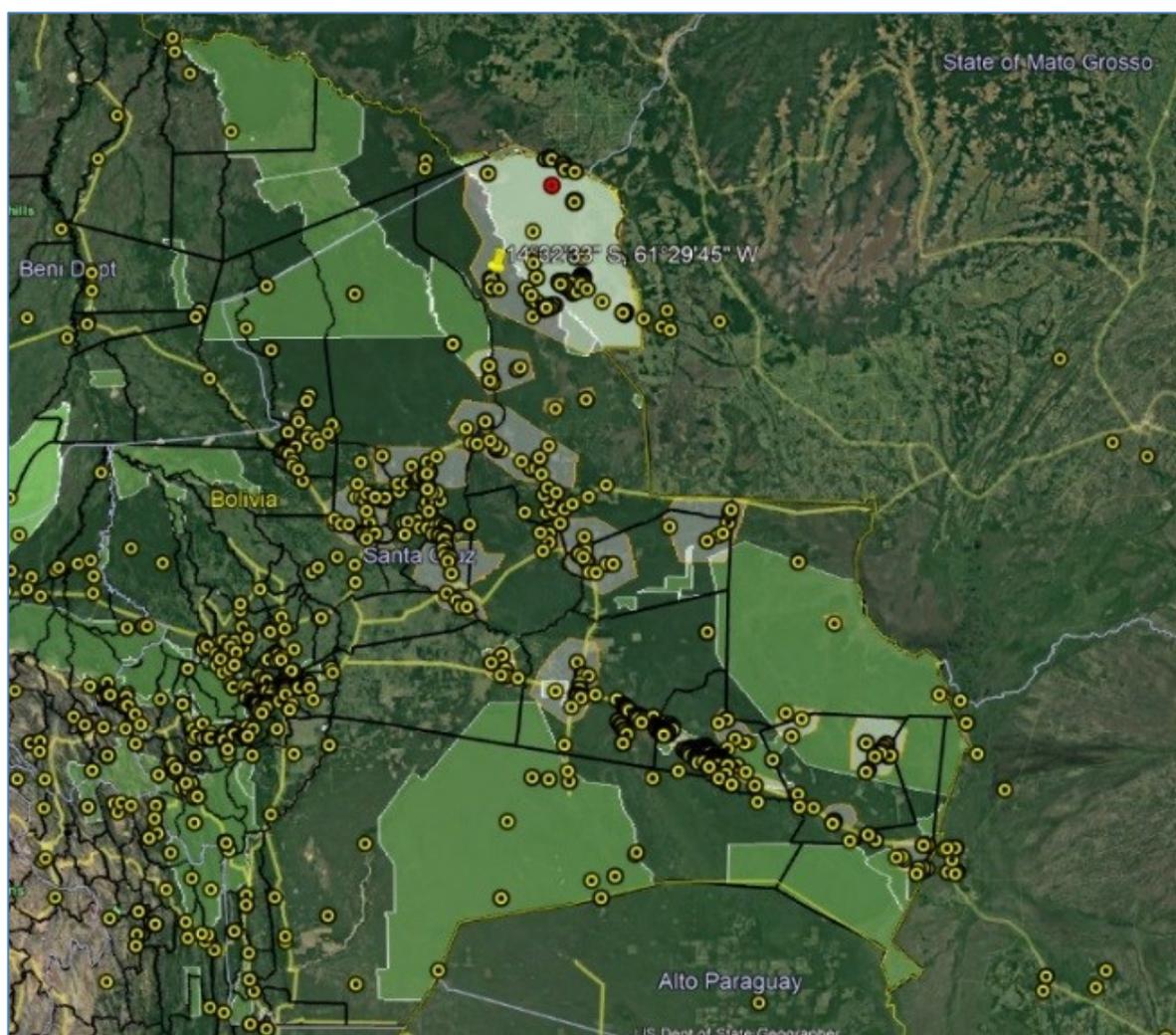
**Tabla 1.** Resumen de los criterios y subcriterios revisados de IPAs. Extraído de Darbyshire et al. (2017).

Subcriterio	Límite
<b>(A) Especies amenazadas</b>	
<b>A (i) Sitio contiene una o más especies amenazadas globalmente</b>	Sitio conocido, pensado o inferido que contiene $\geq 1\%$ de la población mundial Y/O $\geq 5\%$ de la población nacional O los 5 "mejores sitios" para esa especie a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>A(ii) Sitio contiene una o más especies regionales amenazadas</b>	Sitio conocido, pensado o inferido que contiene $\geq 5\%$ de la población nacional, O los 5 "mejores sitios" para esa especie a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>A (iii) Sitio contiene una o más especies endémicas que están potencialmente amenazadas</b>	Sitio conocido, pensado o inferido que contiene $\geq 1\%$ de la población mundial Y/O $\geq 5\%$ de la población nacional, O los 5 "mejores sitios" para esa especie a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>A (iv) Sitio contiene una o más especies endémicas con rangos restringidos que están potencialmente amenazadas</b>	Sitio conocido que se cree o se infiere que contiene $\geq 1\%$ de la población mundial Y/O $\geq 5\%$ de la población nacional, O los 5 "mejores" sitios "para esa especie a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>(B) Riqueza botánica</b>	
<b>B(i) El sitio contiene una gran cantidad de especies dentro de tipos definidos de hábitat o vegetación</b>	Para cada tipo de hábitat o vegetación: hasta el 10% del recurso nacional se puede seleccionar dentro del conjunto red IPA nacional O los 5 "Mejores sitios" a nivel nacional, el que sea más apropiado.
<b>B(ii) El sitio contiene una cantidad excepcional de especies de gran importancia para la conservación</b>	Sitio conocido por contener $\geq 3\%$ de la lista nacional seleccionada de especies de importancia para la conservación O los 15 sitios más ricos a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>B(iii) El sitio contiene un número excepcional de especies de valor social, económico o cultural.</b>	Sitio que se sabe que contiene $\geq 3\%$ de la lista nacional seleccionada de especies de valor social, económico o cultural O los 15 sitios más ricos a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>(C) Hábitat amenazado</b>	
<b>C(i) El sitio contiene un tipo de hábitat / vegetación globalmente amenazado o restringido</b>	El sitio que se sabe, se cree o se infiere que contiene $\geq 5\%$ del recurso nacional (área) del tipo de hábitat amenazado O el sitio se encuentra entre los ejemplos de mejor calidad necesarios para priorizar colectivamente el 20-60% del recurso nacional O los 5 "mejores sitios" para ese hábitat a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>C(ii) El sitio contiene un tipo de hábitat / vegetación regionalmente amenazado o restringido</b>	El sitio que se sabe, se cree o se infiere que contiene $\geq 5\%$ del recurso nacional (área) del tipo de hábitat amenazado O el sitio se encuentra entre los ejemplos de mejor calidad necesarios para priorizar colectivamente el 20-60% del recurso nacional O los 5 "mejores sitios" para ese hábitat a nivel nacional, lo que sea más apropiado.
<b>C(iii) El sitio contiene un tipo de vegetación / hábitat restringido o amenazado a nivel nacional, Y / O hábitats cuya extensión ha disminuido gravemente a nivel nacional</b>	El sitio que se sabe, se piensa o se infiere que contiene $\geq 10\%$ del recurso nacional (área) del tipo de hábitat amenazado O el sitio se encuentra entre los ejemplos de mejor calidad necesarios para priorizar colectivamente hasta el 20% del recurso nacional O los 5 "mejores sitios" para ese hábitat a nivel nacional, lo que sea más apropiado.

**1er paso:** una de las actividades esenciales en la identificación de las TIPAs bajo el **Criterio A (Especies amenazada)** son las evaluaciones de especies, en este caso plantas endémicas y/o raras para la Lista Roja que se realizan siguiendo las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: versión 3.1, segunda edición; seguida del proceso de revisión por diferentes expertos, especialistas de diferentes grupos botánicos para completar su publicación correspondiente en el sitio web de la IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>).

**2do paso:** relacionado con el **Criterio B (Riqueza botánica)**, llevado a cabo a través de inventarios de campo, mapeo de riqueza de especies, mapeo de especies y estudio de campo, identificación y mapeo de parientes silvestres de cultivos, plantas medicinales, especies maderables, etc. (Figura 3).

**3er paso:** enfocado al **Criterio C (Hábitat amenazado)**, mapeo de los diferentes tipos de vegetación y/o hábitats, clasificación e identificación de sus principales amenazas. Todas estas actividades se complementan con revisiones de publicaciones, exploraciones y evaluaciones de campo de los diferentes sitios que se identifican como potencial por la alta concentración de especies endémicas y/o raras. En estos sitios se hacen evaluaciones de las especies presente o previamente identificadas, estado de conservación, amenazas, delimitación del área, registros de aspectos relevantes para los diferentes hábitats diferenciados y oportunidades de conservación. Asimismo, se documenta la riqueza de especies, ya que, aun teniendo registros botánicos como antecedentes, son varias las novedades florísticas que resultan en los viajes o en las revisiones de herbarios.



**Figura 3.** Mapeo de especies (riqueza) en la Chiquitania. Los puntos indican registro de especies.

## Resultados

Aproximadamente 5.500 registros están en la base de datos (Brahms) provenientes de diferentes especímenes de especies endémicas y/o raras que fueron recopiladas, digitalizadas y georreferenciadas para llevar a cabo evaluaciones de riesgo de extinción, mapeos de riqueza, identificaciones de centros de concentración de especies amenazadas, mapeo de parientes silvestres de cultivos y/o plantas útiles. Asimismo, se realiza una identificación de los principales hábitats y amenazas de acuerdo a las áreas con mayor concentración en riqueza de plantas o especies en riesgo de extinción.

Las plantas de la Chiquitania con las que se está trabajando llegan a un total de 197 especies, de las cuales 160 son especies endémicas, 12 especies consideradas raras y 25 especies que se comparten con otros países. De este total de plantas, 10 son especies de importancia por sus recursos genéticos como parientes silvestres de especies cultivadas.

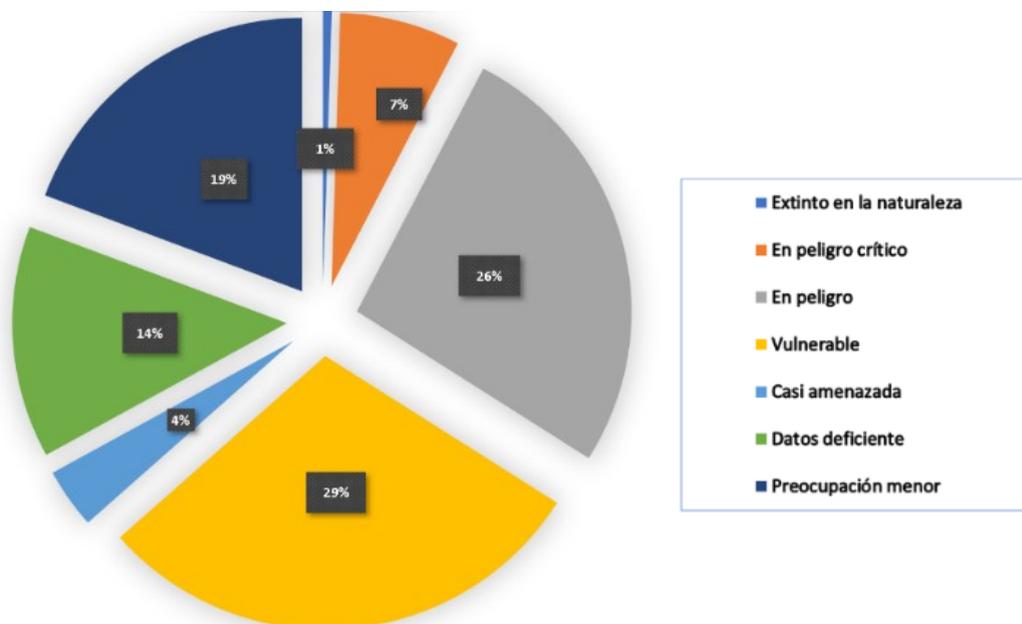
Cada una de las 197 especies cuentan con una evaluación de riesgo de extinción, donde las categorías con mayor número de especies son Vulnerable (29%) y En Peligro (26%), mientras que el 19% se considera como Preocupación

menor y un 14 % como Datos deficientes (Figura 4).

Los resultados permitieron la identificación de 15 Áreas Tropicales Importantes de Plantas o sitios TIPA con mayor concentración de especies endémicas y/o raras en la Chiquitania, formando así la primera Red de sitios TIPA. De estos sitios identificados, se ha completado la documentación y el mapeo de 10 sitios TIPAs y se ha cargado los datos asociados para nueve de estos sitios en la plataforma administrada y desarrollada por el RBGKew (2020)

(<https://kewscience.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=48468d12e11541f197e6d73e4bbb793b>).

Entre los sitios TIPA identificados para la Chiquitania se tienen: Serranía de Chiquitos, TCO Nación Monkox de Lomerío, ANMI San Matías, El Carmen Rivero Torrez, Cerro Mutún, Laguna Concepción, Jardín Botánico Municipal de Santa Cruz de la Sierra, El Refugio, Parque Nacional Noel Kempff, entre otros. Cada uno de estos sitios TIPA está siendo descrito y evaluado de acuerdo a los criterios IPAs, con información y características relevantes (Tabla 1). A continuación, se presenta parte de la descripción de dos sitios TIPAs muy importantes para la región.



**Figura 4.** Proporción del estado de las especies en cada una de las categorías de la IUCN.

## Caso 1: San Matías, ANMI San Matías (BOLTIPA005)

El Área Natural de Manejo Integrado San Matías (ANMI San Matías) es un extenso territorio que debido a su topografía variable presenta un complejo mosaico de planicies, ondulaciones y serranías y por ende una diversidad de ambientes vegetales como el bosque seco chiquitano, bosque seco transicional al Chaco, bosque seco transicional al Pantanal, cerradão, cerrado sensu stricto, campos húmedos, serranías con diferentes elevaciones, cimas de campo rupestres, campo limpo y sujo, vegetación de pantanal, palmares inundables, pantanos, vegetación acuática y gran número de arroyos permanentes. También tiene un alto valor cultural por albergar un Territorio Comunitario de Origen o sistemas de vida de la TCO Guayé. Entre las principales amenazas del sitio están la ganadería extensiva a gran escala, aprovechamiento forestal, minería y aperturas de nuevas áreas para agricultura y/o ganadería, pastos introducidos y unos de los más fuertes los incendios forestales (MHNNKM En prep.).

### Descripción del sitio

El ANMI San Matías se encuentra al este del departamento de Santa Cruz, entre las provincias Ángel Sandoval, Germán Busch y Chiquitos. El sitio TIPA estaría dentro de la

segunda área protegida más grande del país de acuerdo con su extensión. Para este sitio, además del ANMI San Matías, se incluye una extensión desde el límite noroeste del ANMI hasta los límites fronterizos al extremo norte y extremo este, que incluiría la localidad de San Matías y la zona norte del ANMI que forman parte del área de amortiguamiento. Por lo tanto, el límite núcleo parte desde la comunidad Santo Corazón como límite central hacia Rincón del Tigre como extremo sur y La Gaiba como límite lado este. El sitio TIPA está compuesto por planicies, serranías y terrenos ondulados, con alturas que varían entre 88 m en la Laguna Mandioré hasta 1,210 m en la serranía de Sansas (MHNNKM En prep.).

### Significado botánico

El ANMI San Matías es un sitio con alto valor botánico por albergar 14 especies endémicas nacionales, lo que representa 1 % de las especies endémicas de Bolivia. De estas especies, ocho son amenazadas a nivel mundial y tres especies son endémicas restringidas. Así también, ocho de estas especies son compartidas con Brasil y una con Paraguay. Del total de especies compartidas con Brasil, cuatro son del género *Arachis*, mismas que son de importancia por ser parientes silvestres de cultivos (CWR Crop Wild Relatives) y tienen su centro de variedad morfológica y citogenética en esta región.



Vista general de la Serranía de Sansas ©Foto: Hermes Justiniano.



Paraba jacinta o azul, especie endémica, *Anodorhynchus hyacinthinus* ©Foto: Maira Martínez.

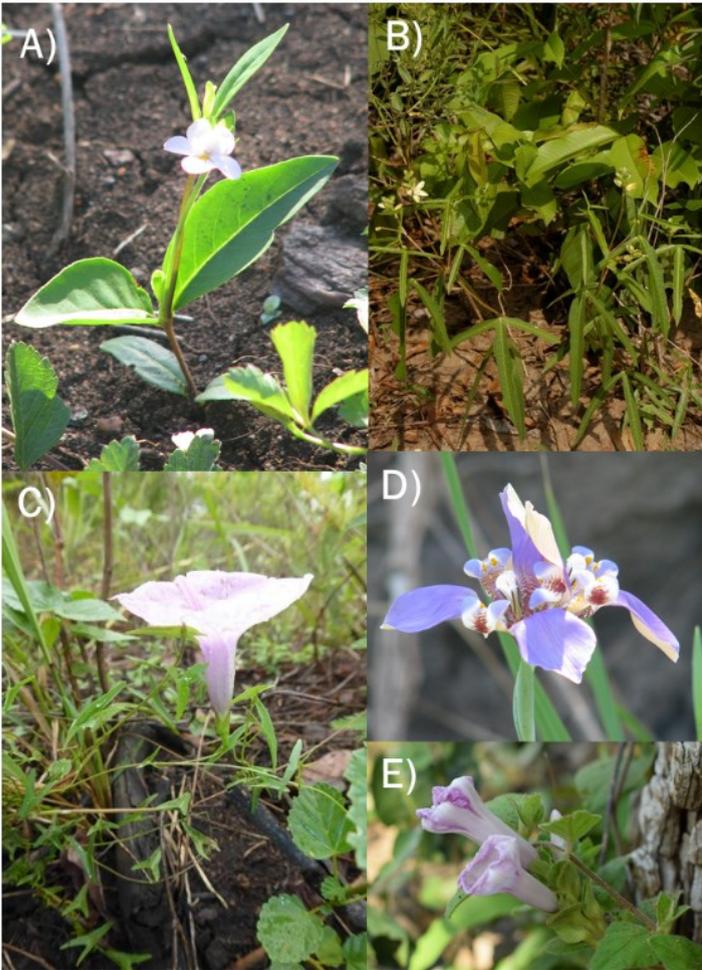


Cabecera, Rincón del Tigre ©Foto: Roxana Ledezma.

Por otro lado, dentro del sitio TIPA existen conjuntamente otras siete especies de importancia CWR que suman a un total de 11 especies, alcanzando el 5 % del total de las especies de importancia CWR a nivel nacional. Con todos los atributos San Matías, ANMI San Matías se considera y califica con los criterios IPAs **A(i)**, basado en la presencia de especies amenazadas a nivel mundial, **A(iii)**, endémicas altamente restringidas **A(iv)**, endémicas con distribución restringida y **B(iii)**,

que hace referencia al número excepcional de especies de valor.

Las zonas montañosas u onduladas y planicies de las que está constituida el ANMI San Matías, crea la capacidad de poder apreciar una gran variabilidad de formaciones y ambientes vegetales y, por ende, registrar una gran diversidad de especies. La ecorregión con mayor extensión en relación a la superficie del Área Protegida es el bosque seco chiquitano, el cual alberga especies



Especies endémicas y/o raras de la TIPA ANMI San Matías: A) *Stenandrium villarroelii* ©Foto: John Wood, B) *Manihot stellata* ©Foto: Moises Mendoza, C) *Ipomoea mucronatoproducta* ©Foto: Maira Martinez, D) *Cypella boliviana* ©Foto: John Wood, E) *Ipomoea densibracteata* ©Foto: Maira Martinez.

como *Justicia aequilabris* subsp. *aequilabris* (LC) que se encuentra en lo que se denominan bosques secos bajos y especies que también están dentro del bosque seco chiquitano pero con cierta influencia de la vegetación del Chaco como *Chomelia rauwolfioides* (VU) y *Bougainvillea modesta* (LC), mismas que pueden ocurrir en otros tipos de bosque secos y diferentes influencias, ya sea de vegetación y/o tipo de suelo en el que se desarrollan.

Desde la zona central hacia el sur del ANMI San Matías se tiene el bosque subhúmedo de serranías de la Chiquitania, denominado en áreas bajas como bosque de serranías chiquitanas, donde crecen *Chomelia chiquitensis* (EN), especie endémica y restringida. Este tipo de bosque también forma parte de los mosaicos de vegetación que se presentan al pie de las diferentes serranías

junto a la vegetación del Cerrado, es por ello, que en áreas intermedias o transición denominadas como bosque bajo chiquitano de suelos pedregosos crece *Pavonia filiformis* (DD) con rango muy restringido y *Dimerostemma asperatum* (LC), que también crece en las cimas, campos abiertos, sujos o rupestres.

El Cerrado en sus diferentes sub-fisonomías se distribuye casi en todo el sitio norte, centro y sur a excepción del lado este; las sabanas arboladas=cerrado *sensu stricto*, en el área norte contienen suelos arenosos y estacionalmente inundados por los rebales de cuerpos de agua durante la época de lluvia. En este tipo de sabanas arboladas se encuentran *Ipomoea densibracteata* (VU), y un grupo de especies del género *Arachis*, como *Arachis magna* (NT), *A. kempff-mercadoi* (NT), *A. matiensis* (NT) y *A. glandulifera* (LC) que también crecen cerca de curichis o campos inundados cerca de las sabanas arboladas. Las especies de *Arachis* que se hallan en esta zona, se encuentran de igual manera en Brasil, en la región entre el Pantanal brasileño y boliviano, que además se considera un importante centro de variación morfológica, citogenética y genética para el género (Bertioli *et al.* 2011).

Las denominadas sabanas arboladas y campos del Cerrado que se encuentran más hacia el sur, presentan suelos pedregosos como arenosos o suelos negruzcos compactados y húmedos, esto debido a la influencia del Precámbrico. En campos estacionalmente húmedos crece *Stenandrium villarroelii* (CR), caracterizado por registrarse únicamente en estas áreas de Cerrado con suelo negruzco, algo que comparte *Ipomoea mucronatoproducta* (VU), especie que también ocurre en Brasil en hábitat similar y descrito como campos estacionales húmedo o mal drenados y suelos oscuros. Otra especie que se observa en campos estacionalmente húmedos es *Manihot stellata* (CR), aunque también se registra en Cerrado rocoso junto con *Aspilia cardenasii* (VU), *Cypella boliviana* (DD) y *Sporobolus crucensis* (NT), en inmediaciones de Rincón del Tigre. También cerca de esta zona en áreas de cerradañ y

campos, crece *Calliandra longipes*, especie que no presenta ningún tipo de endemismo, pero que se conoce únicamente en esta zona y fue categorizada como Vulnerable a nivel nacional (Mamani *et al.* 2010).

Por otra parte, más hacia los límites entre el ANMI y El Carmen Rivero Torrez existen unas pequeñas lajas que poseen especies de interés, donde se han coleccionado nuevos registros de *Viguiera corumbensis* para Bolivia, siendo una especie considerada dentro de la categoría En Peligro (EN) para Brasil (Flora do Brasil 2020). También *Evolvulus lagopus*, una especie poco común y registrada únicamente en el ANMI, específicamente en la zona sur de Rincón del Tigre y cerca de San Fernando más hacia el área central (Wood *et al.* 2011).

Otra de las especies que caracterizan la región es *Luetzelburgia sotoi* (VU), endémica del bosque seco chiquitano, que en ocasiones se encuentra en zonas de transición al Chaco, o alrededor de afloramientos rocosos conocidas también como laja (Cardoso *et al.* 2012).

Del mismo modo, como ocurre dentro del ANMI San Matías, el área de extensión del sitio TIPA que incluye la región norte y el trayecto que une desde los límites del ANMI hacia Ascensión de la Frontera, Las Petas y San Matías, posee esta misma variedad de hábitat e importancia botánica. Como muestra de esto se observan bosques secos, sabanas arboladas y vegetación acuática. Por ejemplo, alrededor del municipio de San Matías, en las zonas denominadas La Piscina o Curicha y la pista de aterrizaje crecen *Borreria cerradoana* (NT) y *Sida schininii* (VU), especies muy relacionadas al Cerrado y Pantanal (Cabral *et al.* 2012, Krapovickas 2006).

## Caso 2: Jardín Botánico Municipal de Santa Cruz (BOLTIPA009)

El Jardín Botánico Municipal de Santa Cruz de la Sierra (JBMSC), desde 2019 se define como un Área Protegida de administración municipal. Este sitio TIPA tiene una topografía casi plana y con una elevación de 375 – 415 m, presenta dos tipos de suelos, mismo que condicionan el

tipo de vegetación que crece. Donde el suelo es profundo y generalmente bien drenado, se desarrolla el bosque semidecíduo chiquitano y donde el suelo es poco profundo y mal drenado se encuentra el bosque inundable chaqueño (Saldías 1991). Asimismo, estos relictos o mancha de vegetación, son una muestra de lo que forma parte de la región de llanura aluvial, la cual ha sido transformada por la agricultura mecanizada en diferentes zonas, siendo así uno de los relictos urbanos en mejor estado de conservación.



Laguna artificial ©Foto: Jardín Botánico Municipal.



Áreas de recreación y colección viva ©Foto: Jardín Botánico Municipal.

Por lo que, además del valor ecológico que posee, se suma la importancia botánica que hay dentro de cada tipo de bosque, ya que, el sitio alberga un total de 12 especies endémicas, de las cuales una es restringida y siete especies están bajo amenaza a nivel global y también tiene alrededor de 12 especies de importancia por ser parientes silvestres de cultivos (CWR Crop Wild Relatives).



Cactario ©Foto: Maira Martinez.



Senderos ecológicos y área de inundación ©Foto: Jardín Botánico Municipal.

El JBMSC es uno de los sitios turísticos potenciales de la ciudad, el cual cuenta con jardines, colecciones vivas, viveros, invernadero de palmeras, invernadero tropical, cactario, laguna y áreas de recreación. Dentro de sus instalaciones se estima la visita de aproximadamente 150 mil personas por año. Por otro lado, existen áreas que están dirigidas a la investigación y colecciones científicas, como el herbario German Coimbra Sanz (carpoteca, xiloteca), laboratorio de biotecnología y banco de semilla, mismos que son visitados por estudiantes, investigadores nacionales y extranjeros. Alrededor del JBMSC, hay un crecimiento continuo de diferentes actividades socioeconómicas, a través de la implementación de infraestructuras industriales, recreativas, lagunas de tratamiento de aguas residuales y una expansión urbana (MHNNKM 2015). Quedando así el JBMSC en medio de todo este mosaico como un relicto de vegetación que continuamente va quedando

aislada de otras áreas. Con todos estos atributos el JBMSC se considera y califica con los criterios IPAs **A(i)**, basado en la presencia de especies amenazadas a nivel mundial, **B(iii)**, que hace referencia al número excepcional de especies de valor socio-económico y **C(iii)** por hábitat amenazado o en grave declive.

### Ubicación del sitio

El Área Protegida Jardín Botánico de Santa Cruz (JBMSC) se encuentra dentro de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, a 8 km aproximadamente del centro de la ciudad en dirección este, en la ruta hacia el municipio de Cotoca, cuenta con una superficie de 217 ha. El sitio posee un área de amortiguamiento que viene a ser igual al área de enriquecimiento o la infraestructura de investigación y recreación: por otro lado, un área núcleo que comprende la vegetación natural existente. En el sitio también atraviesa el arroyo Guapilo, producto de los antiguos cauces del río Pirai y posee una laguna de origen artificial (Miserendino *et al.* 2013).

### Significado botánico

Los dos tipos de bosques presentes en el JBMSC, el bosque semidecídulo chiquitano y el bosque inundable chaqueño, son considerados remanentes o relictos de vegetación, considerando que la vegetación alrededor ha sido reemplazada por urbanizaciones, producto de las actividades antrópicas. Estos remanentes que son de gran importancia para la conservación del paisaje y de los servicios ambientales, también albergan una gran diversidad florística, singular y representativa de la flora boliviana. Producto de esto, son las 12 especies endémicas, de las cuales siete se encuentran bajo amenaza de acuerdo a los criterios de la Lista Roja de la IUCN y una de ellas es altamente restringida. Entre las especies endémicas están: *Aegiphila herzogii*, *Bougainvillea modesta*, *Neea bangii*, *Porcelia steinbachii*, *Schoepfia tetramera* y *Wissadula boliviana*, todas bajo la categoría Preocupación menor (LC).

Por otro lado, algunas de las especies endémicas bajo amenaza global son: *Arachis*

*kempff-mercadoi* (NT) *Aegiphila steinbachii* (VU), *Clematis uruboensis* (VU), *Coccoloba meissneriana* (NT), *Eugenia boliviana* (VU), *Heteropterys falcifera* (VU). Para muchas de estas especies el Jardín Botánico se convierte en el único sitio con hábitat bajo algún grado de conservación, ya que la mayoría de los hábitats de estas especies actualmente se encuentra en degradación por la expansión de la agricultura mecanizada y ganadería en lo que viene a ser la llanura centro y sur cruceña.

En este sitio, también se encuentra *Senna coimbrae* (EN), una especie endémica restringida y bajo un nivel de amenaza fuerte, ya que solo cuenta con dos subpoblaciones; la primera en un relicto pequeño de vegetación en el municipio Fernández Alonso, al norte del departamento, el cual está rodeado de campos de monocultivos y la segunda en el Jardín Botánico, que en el futuro podría convertirse en el único sitio donde crece esta especie. Además de ser un sitio importante para especies endémicas, en el Jardín Botánico se

registra una considerable diversidad de especies de importancia por sus recursos genéticos como parientes silvestres de especies cultivadas. Algunas especies son *Manihot anomala*, *Nicotiana plumbaginifolia*, *Oryza latifolia*, *Physalis pubescens*, *Solanum glaucophyllum*, sumando un total de 12 especies, mismas que alcanzan el 5 % de las especies de importancia a nivel nacional.

Otro aspecto sobresaliente de este sitio, son sus relictos de vegetación que resguarda. El crecimiento demográfico y desarrollo económico que se da en Santa Cruz de la Sierra y en los municipios vecinos han transformado casi toda la vegetación nativa de la llanura centro y sur cruceña, la cual se limita a pequeños relictos o casi nula presencia de vegetación (Killeen *et al.* 2008, Navarro 2011). Es así que, se considera a la vegetación del Jardín Botánico Municipal como un relicto de importancia ecológica, cultural y educacional para Santa Cruz de la Sierra.



Arroyo Guapilo ©Foto: Jardín Botánico Municipal.



Bosque semideciduo chiquitano ©Foto: Maira Martinez.

## Conclusiones

La identificación de las **Áreas Tropicales Importantes de Plantas**, a través de su documentación y mapeo, son herramientas y/o insumos de gestión para los diferentes tomadores de decisiones y/o autoridades, como también son parte de un proceso para involucrar a las diversas partes interesadas clave como las comunidades, indígenas, productores agrícolas y ganaderos.

En el proceso de las evaluaciones para la Lista Roja de la IUCN se han encontrado vacíos taxonómicos, ecológicos y en algunos casos deficiencia de información de las diferentes especies endémicas y/o raras, lo que significa una búsqueda más exhaustiva junto a expertos botánicos de diferentes herbarios, tanto nacionales como internacionales. Estas especies necesitan estudios más profundos, muchas de ellas cuentan con muy pocos registros o tienen dificultades taxonómicas. Un estudio enfocado a estas plantas podría aumentar o disminuir el número de especies bajo amenaza.

Los 15 sitios identificados, por poseer altas concentraciones de riqueza botánica, número considerable de especies amenazadas y hábitats con riqueza excepcional, son una muestra de la importancia de conservación de estas áreas en el departamento de Santa Cruz. Muchos de los sitios TIPAs están vinculados a Áreas Protegidas a nivel municipal, departamental o nacional. Mostrando que son, en ocasiones, las únicas áreas de conservación para muchas especies y hábitats. También está el caso de las Áreas de conservación de carácter privado, que juegan un rol importante en el resguardo de la biodiversidad. Finalmente, aquellos sitios TIPAs que están entre diferentes municipios, propiedades privadas o territorios indígenas, son los aliados estratégicos para continuar la conservación desde diferentes perspectivas.

El programa TIPA busca promover la gestión sostenible y protección de los sitios mediante la participación de tomadores de decisiones

gubernamentales (municipales, departamentales y/o nacionales), comunidades locales e instituciones de conservación. La segunda fase para implementar esta conservación será de vital importancia, sobre todo en la búsqueda de estrategias y alianzas entre las diferentes instituciones participantes y aquellas que tienen como objetivo la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales y de la región chiquitana.

La implementación de este tipo de criterios, basado en datos sólidos, junto a las bases de datos de los diferentes herbarios y un arduo trabajo de depuración de información no dan únicamente como resultado estos sitios TIPAs. A través de las exploraciones de campo, identificaciones de especies y revisiones de herbarios o grupos taxonómicos, se han logrado resultados importantes para fortalecer la Flora de Bolivia, tal como registros históricos de ciertas especies, que no se hacían hace más de 50 años u otras que solo se conocían por especímenes de herbarios, registros nuevos para el país o el descubrimiento de especies nuevas para la ciencia, especies identificadas y descritas por botánicos bolivianos junto a expertos de otros herbarios.

## Agradecimientos

Un especial agradecimiento a los diferentes financiadores: Fundación América Kew, Bentham-Moxon Trust, Eva Langley-Metcalf Trust, William A. Cadbury Charitable Trust y la Darwin Initiative por hacer posible la investigación y el programa en la Chiquitania-Bolivia, a los expertos botánicos que revisaron los documentos TIPAs del ANMI San Matías (John Wood, Roxana Ledezma) y el Jardín Botánico Municipal Santa Cruz (Alejandro Araujo, Gloria Gutiérrez y Daniel Soto). Finalmente, las gracias a los responsables de los herbarios nacionales e internacionales que nos permitieron acceder a la información y a los voluntarios que apoyaron con el trabajo en los diferentes herbarios visitados.

## Bibliografía

Bertioli, D.J., Seijo, G., Freitas, F.O., Valls, J.F.M., Leal-Bertioli, S.C.M. & M.C. Moretzsohn. 2011. An overview of peanut and its wild relatives. *Plant genetic resources: characterization and utilization* 9(1): 134–149.

BirdLife International

(<https://www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas>) (accessed Nov. 8<sup>th</sup> 2020).

Cabral, E. L., L. M. Miguel & J. D. Soto. 2012. Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae) y sinopsis de las especies de Bolivia. *Brittonia* 64(4): 394–412.

Cardoso, D.B., L. Queiroz, & H. Cavalcante. 2012. Two new species of *Luetzelburgia* (Leguminosae, Papilionoideae) from the seasonally dry tropical forests of Bolivia. *Systematic Botany* 37(3): 677-683.

Darbyshire, I. & 19 co-autores. 2017. Important Plant Areas: revised selection criteria for a global approach to plant conservation. *Biodiversity & Conservation* 26: 1767-1800.

Killeen, T. J., A. Guerra, M. Calzada, L. Correa, V. Calderon, L. Soria, B. Quezada & M. K. Steininger. 2008. Total historical land-use change in Eastern Bolivia: who, where, when, and how much? *Ecology and Society* 13(1): 36.

Krapovickas, A. 2006. Las especies argentinas y de países vecinos de *Sida* Secc. *Nelavaga* (Malvaceae, Malveae). *Bonplandia* 15(1-2): 5-45.

Mamani, F., P. Pozo, D. Soto, D. Villarroel & J. R. I. Wood. 2010. Libro rojo de las plantas de los cerrados del Oriente Boliviano. Santa Cruz, Bolivia.

Miserendino, R., J. C. Catari & R. Flores. 2013. Estado de conservación y amenazas al Jardín Botánico Municipal Santa Cruz. Documento técnico. Santa Cruz, Bolivia.

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado-MHNNKM. 2015. Investigación Científica: biodiversidad, conservación y educación ambiental en el Jardín Botánico Municipal de Santa Cruz de la Sierra. Documento Técnico. UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado-MHNNKM. In. Prep. Actualización del Plan de Manejo 2019-2028. Área Natural de Manejo Integrado San Matías. Servicio Nacional de Áreas Protegidas, WWF-Bolivia. Santa Cruz, Bolivia.

Navarro, G. 2011. Clasificación de la vegetación de Bolivia. Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, Santa Cruz. 713 p.

PlantLife International.

(<https://www.plantlife.org.uk/uk/nature-reserves-important-plant-areas/important-plant-areas>) (accessed Nov. 8<sup>th</sup>, 2020).

Royal Botanic Garden, Kew.

(<https://www.kew.org/science/our-science/projects/tropical-important-plant-areas>) (accessed Nov. 8<sup>th</sup>, 2020).

Saldias, M. 1991. Inventario de árboles en el bosque alto del Jardín Botánico de Santa Cruz, Bolivia. *Ecología en Bolivia*. 17: 31-46.

SOTWPF 2020. State of the Worlds Plants and Fungi report. (<https://www.kew.org/science/state-of-the-worlds-plants-and-fungi>).

UICN. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

Wood, J.R.I., F. Mamani, D. Soto & D. Villarroel. 2011. Guía Darwin de las plantas de los cerrados de la Chiquitania. Santa Cruz, Bolivia.

## Financiadores

Royal Botanic Gardens  
**Kew**



**William A Cadbury**  
Charitable Trust