



Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco

Desde su creación en 2012, la red DRYFLOR (www.dryflor.info) ha centrado sus objetivos en desarrollar el conocimiento del bosque seco neotropical y promover su conservación. En enero 2018 la red inició su segunda etapa con el auspicio del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

2020-2021, años difíciles

por Karina Banda & Ricarda Riina

A pesar de las dificultades debidas a la pandemia, durante estos dos últimos años, la red DRYFLOR se ha adaptado positivamente a los encuentros virtuales, los cuales han propiciado el avance de nuestros objetivos. Lo más destacado del 2020 es sin duda la publicación del artículo científico "Expanding tropical forest monitoring into Dry Forests: The DRYFLOR protocol for permanent plots". Este protocolo, adaptado a las características del bosque seco, busca estandarizar la toma de datos de vegetación para que éstos sean comparables en toda América tropical.

Por otro lado, en el 2021 consolidamos la base de datos de abundancia de especies arbóreas de bosques secos del Neotrópico, extendiendo la captura de metadatos a información sobre disturbios como fuego, desastres naturales, tala selectiva, herbívoros, entre otros. De esta forma podremos incluir variables adicionales en futuros análisis, para evaluar los efectos de las diferentes perturbaciones en los patrones de composición y dominancia de especies del bosque seco.



El último año hemos participado en algunos simposios virtuales, incluyendo algunos miembros de DRYFLOR interviniendo como ponentes. El 8 de Mayo 2021 se llevó a cabo un "Pop-Up" simposio informal sobre el bosque seco, organizado por investigadores de la Universidad de Minnesota (Estados Unidos) y del Instituto Alexander von Humboldt (Co-lombia). Más recientemente, en noviembre pasado, se realizó el simposio titulado "El estudio y conservación de los bosques secos de Latinoamérica". Más detalles sobre este evento científico y otras noticias relevantes durante este difícil período los podrán encontrar en las próximas páginas.



Manual de Campo para Estabelecimento e Remedição de Parcelas

por Domingos Cardoso

O protocolo DRYFLOR para o estabelecimento de parcelas em florestas tropicais sazonalmente secas foi publicado em 2020 na revista *Plants People Planet*. Esse manual de campo foi elaborado pelo grupo coordenador da rede **DryFlor** com a colaboração de membros de **RAINFOR** e do projeto brasileiro **NordEste**. As três versões do protocolo (espanhol, inglês e português) estão disponíveis em <http://www.dryflor.info/publications/protocols>

Moonlight et al. 2020. Expanding tropical forest monitoring into Dry Forests: The DRYFLOR protocol for permanent plots. *Plants, People, Planet* 3: 221–300. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10112>

Received: 11 February 2020 | Revised: 3 April 2020 | Accepted: 20 April 2020
DOI: 10.1002/ppp3.10112

BRIEF REPORT

Plants People Planet PTP

Expanding tropical forest monitoring into Dry Forests: The DRYFLOR protocol for permanent plots

Peter W. Moonlight¹ | Karina Banda-Fernández² | Kyle G. Dexter^{1,4} | R. Toby Pennington^{1,5} | Tim R. Baker² | Roy González-M.⁶ | Reynaldo Linares-Pacheco⁷ | Marcelo Nascimento¹² | Darién Prado¹³ | M. Rodríguez M.³ | Dora Maria Villela¹⁶ | Cidney Bezerra¹⁹ | Alexandre Tadeu Bragança²⁰ | Domingos Cardoso²⁰ | Kuo-Jung Chao²¹ | John Cunha²³ | Tomas Domingues¹⁷ | R. Feldpausch⁵ | Moabe Ferreira Fernandes²⁴ | María Jiménez²⁶ | Aurora Levesley² | Raquel C. Miatto¹⁷ | Marcelo Mizushima²⁵ | de Moura³⁰ | Alejandro Murakami¹⁸ | Tony César de Sousa Oliveira¹⁷ | Edmundo Pilon³² | Desirée Marques Ramalho³³ | Rubens Santos³⁵ | Tiina Särkinen¹ | S. Souza^{36,37} | Rodolfo Vasquez²⁹

Plants, people and long-term ecological monitoring plots

Open Access



SIMPOSIO: El estudio y conservación de los bosques secos de Latinoamérica

por Leonel Lopez-Toledo

El pasado 24 y 25 de noviembre de 2021 se llevó a cabo el simposio virtual "El estudio y conservación de los bosques secos de Latinoamérica". Participaron como ponentes 9 reconocidos investigadores internacionales, que presentaron avances en el conocimiento en torno al bosque seco de Latinoamérica.



Se discutieron las implicaciones de los resultados presentados en cuanto al conocimiento florístico/ecológico, la conservación, restauración y el manejo del bosque seco. Una de las principales conclusiones del simposio es que el bosque seco se encuentra en un estado crítico de conservación a lo largo de toda Latinoamérica y que a partir de la comunicación y la colaboración interdisciplinaria entre científicos, así como la inclusión del componente humano en los planes de conservación y restauración, y el desarrollo de redes científicas de distintas disciplinas se podrá contribuir mucho más a la conservación de estos bosques.

El simposio fue organizado por David Prieto Torres y Leonel López-Toledo con el apoyo de la FESIztacala-UNAM, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la Sociedad Científica Mexicana de Ecología, la Sociedad Venezolana de Ecología y la Red DryFlor. Este fue un gran evento seguido por personas de diferentes países y transmitido por Facebook Live de FESIztacala. Podrás encontrar todas las conferencias en: @iztacala.unam.mx

Participaron como ponentes:

Karina Banda (Fundación Ecosistemas Secos, Colombia)

Carlos Iván Espinoza (Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador)

Laurie Fajardo (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela)

Leonel López-Toledo (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México)

Francisco Mora Ardila (Universidad Nacional Autónoma de México)

Toby Pennington (Universidad de Exeter, Reino Unido)

David Prieto-Torres (Universidad Nacional Autónoma de México, México)

Mauricio Quesada Avendaño (Universidad Nacional Autónoma de México)

Ileri Suazo-Ortuño (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México)

DRYFLOR en Facebook

por Leonel López-Toledo

Desde el 20 de Diciembre de 2021, nuestra red cuenta con una página de Facebook en la que daremos a conocer noticias relevantes sobre los bosques secos de América, artículos publicados por nuestros socios, así como información de contacto.

A través de esta página también podrás interactuar con nosotros y podrás recibir detalles para integrar tus datos florísticos o de abundancia de árboles/arbustos de bosques secos a nuestras bases de datos. !Te invitamos a seguimos!



Encuétranos y síguenos en

@RedDryFlor

<https://www.facebook.com/RedDryFlor>

Libro divulgativo sobre el bosque seco

por Karina Banda

Para el mes de enero de 2022 se realizará la publicación del libro de divulgación que lleva por título **El bosque seco**. Su autora, **Cristina Romero**, desarrolló el contenido y el arte de esta obra como resultado de su investigación de maestría en Divulgación científica y apropiación social del conocimiento. El libro, inspirado en los ecosistemas secos, busca dar a conocer la valiosa diversidad de estos ambientes y comunicar a niños y adultos la necesidad de conservarlos actuando desde las posibilidades de cada uno. La publicación de ejemplares físicos se llevará a cabo con el apoyo de DRYFLOR y el Instituto Alexander von Humboldt.



La estructura de la Diversidad Evolutiva de los árboles en el continente americano

Ricardo A. Segovia

Instituto de Ecología y Biodiversidad

www.ieb-chile.cl

En este estudio abordamos la pregunta sobre las fuerzas que determinan la estructura de la biodiversidad a grandes escalas espaciales. Este ha sido un problema históricamente discutido en biogeografía y actualmente se manifiestan dos hipótesis generales. Por un lado, se plantea que los procesos de diversificación estarían geográficamente restringidos, por ejemplo dentro de continentes, y que la adaptación a ambientes colindantes conduciría la evolución de los linajes. Por el otro, se plantea que las especies tienden a dispersarse a gran distancia, pero que retienen el nicho ambiental de sus ancestros.

Para poner a prueba las hipótesis planteadas respecto a las principales fuerzas impulsoras de los procesos de diversificación, inferimos la estructura filogenética de las comunidades de árboles en todo el continente americano. Para esto, compilamos datos provenientes de más de 10 mil censos de plantas leñosas en sistemas de bosques y sabanas de todo el continente (Norte, Centro y Sudamérica). Además, construimos un árbol filogenético usando secuencias de ADN de miles de especies de árboles de las Américas. Con estos datos calculamos la similitud entre los ensamblajes de especies de árboles y realizamos una serie de análisis que nos permitieron visualizar su estructura evolutiva en el continente americano y evaluar los factores ambientales y espaciales que mejor la explican.



Bosque seco tropical con especies de sus linajes icónicos: Leguminoseae y Cactaceae.



Bosque templado dominado por una especies de Nothofagaceae, familia representativa de los bosques extratropicales del Hemisferio Sur.

Los linajes de árboles americanos tienden a retener las relaciones ambientales de sus ancestros y que el conservatismo filogenético del nicho es la principal fuerza que estructura la distribución de la diversidad de árboles a escalas intercontinentales

Estos análisis nos permitieron constatar que, de toda la variedad evolutiva acumulada en las especies de árboles de América, un 30% se encuentra albergada en hábitats templados y secos. Esto, comparado con un 26% de la diversidad genética presente en bosques tropicales lluviosos, que tradicionalmente han sido considerados los ecosistemas terrestres de mayor diversidad por su mayor riqueza de especies. Además, nuestros datos muestran que las principales barreras que impiden la dispersión de especies de árboles entre ambientes tropicales lluviosos y tropicales secos o extratropicales son la presencia o ausencia de temporadas secas y la presencia o ausencia de heladas (temperaturas bajo cero) cada año, respectivamente.

De esta forma, nuestros resultados demuestran que los linajes de árboles americanos tienden a retener las relaciones ambientales de sus ancestros y que el conservatismo filogenético del nicho es la principal fuerza que estructura la distribución de la diversidad de especies de árboles a escalas intercontinentales. Estos hallazgos, además, ponen de manifiesto la necesidad de tomar medidas de conservación sobre la diversidad evolutiva en ambientes altamente amenazados, como son los bosques tropicales estacionalmente secos del Neotrópico y los bosques extratropicales del continente americano.

Más detalles en: Segovia, R. A., Pennington, R. T., Baker, T. R., De Souza, F. C., Neves, D. M., Davis, C. C., Armesto, J. J., Olivera-Filho, A. T., and Dexter, K. G. 2020. Freezing and water availability structure the evolutionary diversity of trees across the americas. *Science Advances*, 6: eaaz5373

Fotos: Kyle Dexter y Montaraz

La Isla de Margarita, conocida por el atractivo turístico de sus playas, es una de las islas del Caribe con mayor biodiversidad. Un aspecto menos conocido de esta isla es que en sus montañas se encuentran tanto bosques nublados como bosques secos, dos de los ecosistemas más amenazados en las zonas tropicales. En estas montañas viven mamíferos endémicos, incluidos en el Libro Rojo de la fauna venezolana con diferentes grados de amenaza. Entre estos se encuentra el mono de Margarita (*Sapajus apella margaritae*, Fig. 1), una especie de mono capuchino En Peligro Crítico.

Es la única especie de primate silvestre de la Isla de Margarita (en adelante, Margarita) que solo habita en el lado oriental de la isla (Figs. 2, 3). La presencia de estos monos en Margarita es poco conocida, incluso entre los habitantes de la isla. Aún así, entre las principales amenazas que han reducido su población a alrededor de 500 monos, están la cacería ilegal por considerarlos plagas de cultivos y su venta como mascotas. Existen áreas protegidas en Margarita, pero estas no son suficientes para proteger esta especie.

Los bosques secos de la Isla de Margarita, Venezuela: hábitat de un mono amenazado

Natalia Ceballos-Mago
 Proyecto Mono de Margarita
 nataliaceballos@gmail.com



Fig. 1. Mono de Margarita (*Sapajus apella margaritae*) en un bosque seco.

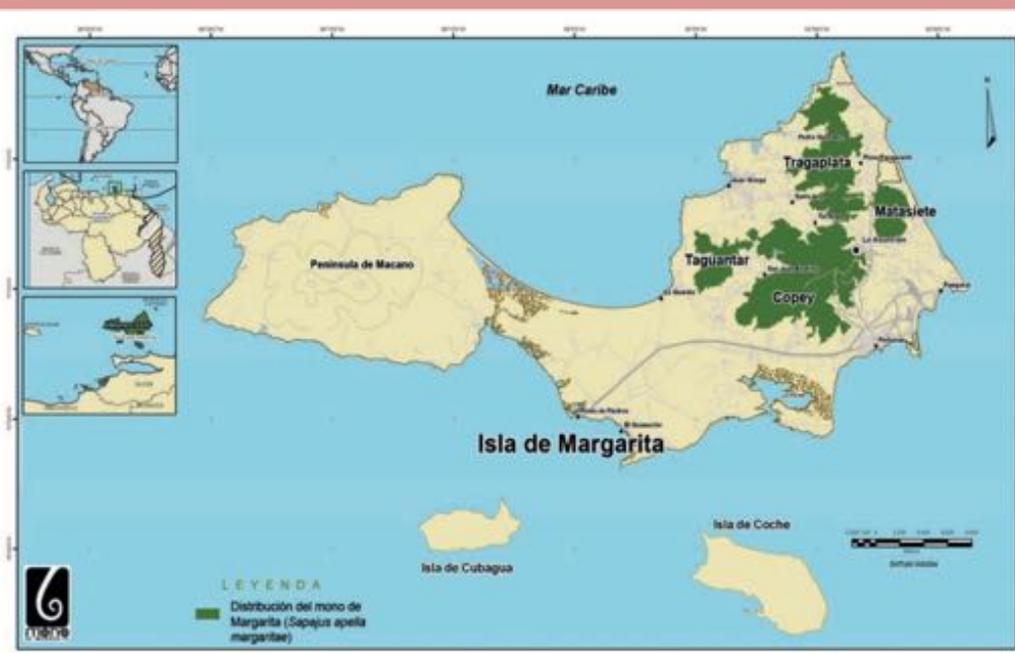


Fig. 2. Distribución del mono de Margarita en cuatro fragmentos de bosque en la Isla de Margarita. Áreas protegidas: Copey (Parque Nacional Cerro El Copey) y Matasiete (parte del Monumento Natural Cerros Matasiete y Guayamuri). Áreas no protegidas: Tragaplata y Taguantar.

En el pasado se pensó que los recursos de los bosques húmedos eran necesarios para la sobrevivencia de los monos de Margarita, pero en el año 2007 durante las actividades del "Proyecto Mono de Margarita" observamos monos en el cerro Taguantar donde dominan los bosques y matorrales secos y donde no hay bosques húmedos ni áreas de cultivo de frutas. Con estas observaciones hicimos el registro oficial de la presencia de los monos en Taguantar, pero los pobladores nos contaron que habían visto monos allí desde aproximadamente 1960.

Con estas observaciones determinamos que los monos de Margarita tenían una flexibilidad ecológica mayor de la que se pensaba. Esto no fue tan sorprendente porque otras especies de monos capuchinos también tienen una alta flexibilidad ecológica y habilidades muy impresionantes para conseguir su alimento, como la de usar herramientas de piedra para extraer semillas de frutos duros presentes en los bosques secos.



Fig. 3. Hábitat de los monos de Margarita: bosques siempreverdes en las partes altas de las montañas y bosques/matorrales secos en las partes bajas. Los centros poblados y carreteras causan fragmentación del hábitat de los monos.

Los grupos de monos en Taguantar son más pequeños que los de otros cerros de la isla, probablemente como consecuencia de una menor disponibilidad de alimento. Tenemos mucha curiosidad sobre cuales son los recursos alimenticios de los monos de Margarita en bosques y matorrales secos y las estrategias que usan para obtenerlos. Pero lamentablemente no hemos podido hacer la habituación y seguimiento tradicional de los grupos de monos, ya que estos son cazados por los pobladores y si pierden el miedo a los

humanos, pueden ser capturados más fácilmente. A pesar de esto, hemos recolectado información sobre los recursos que consumen durante encuentros directos con ellos y en recorridos de transectas. En estos recorridos realizamos registros de los rastros de los recursos que consumen, por ejemplo, frutos mordidos, troncos o ramas con marcas de sus uñas y dientes (para extraer larvas de insectos), hojas de bromélias y palmas que desprenden para así consumir la base de estas hojas.

Uno de los rastros interesantes que hemos encontrado en los bosques secos son ramas delgadas cortadas para consumir su médula (Fig. 4), principalmente de árboles de *Protium tenuifolium* (Burseraceae). Otros estudios han encontrado que los monos capuchinos comen frutos de *Protium tenuifolium* pero no el consumo de la médula de su ramas. Dado que estas médulas son recursos bajos en energía y difíciles de digerir, existe una discusión sobre el significado de su consumo. Algunos investigadores proponen que son recursos secundarios o de emergencia que solo se consumen cuando hay escasez de alimentos más atractivos como frutos grandes. Otros proponen que pueden tener un valor medicinal, lo cual explicaría el consumo de médulas de ramas en todas las estaciones.

Los monos de Margarita recorren y se alimentan en diferentes tipos de bosques. Ellos

pasan más tiempo en los bosques siempre-verdes si estos están presentes, pero usan los bosques secos en sus recorridos diarios. El hábitat de los monos de Margarita es reducido y fragmentado (Figs. 2, 3). Las montañas donde viven están separadas por carreteras y pueblos. En los planes futuros de conservación de estos monos En Peligro Crítico y de su hábitat está tanto ampliar las áreas protegidas como facilitar el movimiento entre estos fragmentos de hábitat, conectando las montañas con corredores ecológicos.

Las áreas donde sería factible establecer los corredores ecológicos entre las montañas de la isla, están cubiertas por bosques secos. Por esta razón, la presencia constante de los monos en estos bosques y nuestro conocimiento de su comportamiento en estas áreas, serán de vital importancia en facilitar que éstos usen estos corredores e interactúen con otros grupos de monos que en este momento se encuentran aislados.

Fig. 4. Rastro de monos de Margarita: ramas delgadas de árboles cortadas y separadas longitudinalmente para consumir su médula.



www.dryflor.info

Para conocer, estudiar y
conservar los Bosques Secos
Tropicales de Latinoamérica

Vídeo animado

<http://youtu.be/7bbTsDC2XZ4>



DryFlor

Red Florística Latinoamericana del Bosque Tropical Estacionalmente Seco

DryFlor

Boletín No. 3, 30 dic. 2021

Aceptamos contribuciones en español, inglés y portugués
We accept contributions in English, Portuguese and Spanish
Aceitamos contribuições em Portuguese, Inglês e Espanhol

Edición: Ricarda Riina (DRYFLOR), Real Jardín Botánico, CSIC

