

**XXXII**  
REUNIÓN ANUAL



**LXIV**  
REUNIÓN ANUAL



SOCIEDAD  
DE BIOLOGÍA  
DE CHILE  
desde 1928

**XXVII**  
REUNIÓN ANUAL



SOCIEDAD DE  
ECOLOGÍA DE CHILE

# LIBRO DE RESÚMENES

## FORMATO REMOTO

 24, 25 y 26 de noviembre, 2021





**LIV REUNIÓN ANUAL  
SOCIEDAD DE BIOLOGÍA DE CHILE**

**XXVII REUNIÓN ANUAL  
SOCIEDAD DE ECOLOGÍA DE CHILE**

**XXXII REUNIÓN ANUAL  
SOCIEDAD DE BOTÁNICA DE CHILE**

**Versión Remoto**

**24-25 y 26 de noviembre 2021**



# CONFERENCIAS



# CONFERENCIA PREMIOS NACIONALES

## Ciencia en Chile. Pasado, Presente ¿Y Futuro?

**Cecilia Hidalgo**<sup>1,2,3</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Neurociencias, Facultad de Medicina, Independencia 1027, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, ICBM, Facultad de Medicina, Independencia 1027, Santiago, Chile

(3) Universidad de Chile, BNI, Facultad de Medicina, Independencia 1027, Santiago, Chile

Cecilia Hidalgo, Departamento de Neurociencias; ICBM, CEMC y BNI, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. En esta conferencia presentaré la evolución de la investigación científica en Chile, desde sus albores en el siglo XIX hasta nuestros días, y abordaré desde mi visión personal, por cierto, los grandes desafíos que actualmente enfrentamos como país. Los distintos gobiernos que ha tenido Chile desde su independencia han apoyado y fomentado la investigación científica nacional, pero salvo por algunos contados casos, este apoyo ha sido bastante limitado. Lo mismo vale para el sector productivo. Enfrentamos, a mi parecer, una situación crítica, en la cual el escuálido apoyo a la ciencia nos impide avanzar a ser un país con un desarrollo integral, en el cual las generaciones futuras tengan una vida más plena y feliz. Talento tenemos, solo necesitamos impulsar la ciencia y la generación de conocimiento para poder desplegar todo el potencial de la comunidad científica nacional, y así superar el actual modelo extractivista que hemos tenido por décadas.



# SOCIEDAD DE BOTÁNICA DE CHILE

## Abriendo nuevas fronteras en la ecología histórica del Desierto de Atacama

**Claudio Latorre Hidalgo**<sup>1,2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ecología; Centro UC Desierto de Atacama, Alameda 340, Santiago, Chile

(2) Instituto de Ecología; Biodiversidad, Santiago, Chile

Nuestro entendimiento sobre la historia de las comunidades vegetales del Desierto de Atacama se aceleró a partir del descubrimiento de las primeras paleomadrigueras de roedores en el Desierto de Atacama, hace más de 20 años. Estos depósitos orgánicos compuestos por heces, restos vegetales, insectos y huesos encasillados en una matriz de orina cristalizada, son verdaderos archivos biológicos que perduran milenios al abrigo de cuevas y aleros. Sumado a los análisis paleoecológicos tradicionales, la implementación de nuevas técnicas como el análisis de biomarcadores, isótopos estables (dD, d13C, d15N), metales pesados y paleogenómica están generando actualmente una visión mucha más amplia sobre las transformaciones ecosistémicas que ocurrieron durante la última transición glacial-interglacial en el norte de Chile. Adicionalmente, nuevos registros de cambios en tamaño corporal de los roedores formados de paleomadrigueras permiten la reconstrucción cuantitativa de las precipitaciones para los últimos 16.000 años y permiten acotar los mecanismos de variabilidad climática pasados para mejor comprender el impacto de estos en el futuro.

Financing: FONDECYT 1191568, ANID PIA ACE210006, ANID PIA FB210006



# SOCIEDAD DE ECOLOGIA DE CHILE

PREMIO DR. PATRICIO SÁNCHEZ

## La integración de teorías en ecología

**Pablo Marquet**, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile

Los ecólogos de los 90s tuvieron una “pasión desmedida por los patrones generales en ecología” y un cierto descontento con una ecología muy fragmentada e idiosincrática. Este sentimiento llevó a muchos a la macroecología pues representaba el nicho natural para los interesados en leyes generales. No obstante, al poco andar la situación se tornó similar con una proliferación desmedida de patrones y explicaciones generales; de vuelta a la fragmentación e idiosincrasia. Esto generó una serie de preguntas, tales como ¿Porqué es tan común en ecología que tengamos tantos teorías y modelos alternativos para el mismo fenómeno bajo estudio? ¿Debiéramos embarcarnos en una cruzada de unificación? En esta conferencia intentaré abordar ambas preguntas, señalando en relación con la primera pregunta, que parte del problema tiene que ver con la necesidad de construir teoría fundadas en principios primarios, la necesidad de valorar teorías aproximadas y eficientes y la necesidad de, en lo posible, generar teorías cuyas predicciones se apoyen en descripciones matemáticas del fenómeno bajo estudio. En relación con la segunda pregunta, sostengo que es importante reducir la fragmentación de la ecología pero en el estado actual de la disciplina es más importante integrar que unificar.



# SOCIEDAD DE BIOLOGIA DE CHILE EN TRIBUTO

## AL DR. CLAUDIO VÁSQUEZ

### Understanding Metal - Microbe Interactions towards metal-based antimicrobials for our Antimicrobial Resistance Era.

**Raymond J. Turner<sup>1</sup>**

(1) Department of Biological Sciences, University of Calgary, Alberta, Canada

Antimicrobial resistance (AMR) continues to evolve into one of the most significant public health threats facing the world today. The increase of AMR in combination with the decrease in development of new antibiotics, has led to statements that AMR may be a greater threat to our lifestyle than climate change. The use of inorganics as antiseptics has been around since antiquity, now, under AMR, metal ion based antimicrobials (MBA) are being rediscovered and show promise for sustainable control of infectious diseases. My interest has been in metal(loid) ion - microbe interactions for ~ 30 years, with the fundamental interest towards understanding geomicrobiology, bioremediation, clinical microbiology, biofouling, and microbial physiology. There is considerable understanding now of the MBA mechanisms of resistance of bacteria growing as free-swimming stage (planktonic). However, recently we are seeing a recognition that we need a more system biology viewpoint to understanding the relationship of metal(loid) ions to microbes under both chronic and acute exposure. With this, we sought to answer the fundamental question – how do the sensitivity and tolerance mechanisms of different metals compare? We have observed that the efficacies of different metal(loid) ions varies between bacterial species and isolates of the same species. To advance our understanding surrounding the antimicrobial action of the three most used/studied MBAs (Ag, Ga and Cu), we performed a chemical genetic screen in order to identify genes mediating sensitivity or tolerance. Our findings corroborate many previously established mechanisms that describe the antibacterial effects of these metal ions. However, the data demonstrates that the activity of these metals to bacteria is more extensive than previously considered providing genes not previously considered to be involved in metal action. Information has led us to think of metal mixture formulations as antimicrobials with applications in a variety of applications.



## CONFERENCIA DR. HERMAN NIEMEYER

### La retina: una ventana para el envejecimiento y la neurodegeneración

**Adrian Palacios Vargas<sup>1</sup>**

(1) Universidad de Valparaíso, Instituto de Neurociencia, Facultad de Ciencias, Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile

La retina, un tejido nervioso accesible, foto excitable y que tapiza el fondo del ojo, es parte del sistema nervioso central y presenta múltiples ventajas para su estudio durante su desarrollo, envejecimiento y neurodegeneración. Hemos estudiado la retina de *Octodon degus*, un modelo para el envejecimiento natural que presenta signos de deterioro fisiológico de su función retiniana y que se acompaña de la presencia de biomarcadores para neurodegeneración. Este deterioro se acompaña con cambios en la contracción pupilar efectiva, lo cual se relacionaría con trastornos en las vías visuales que involucran celulares ganglionares con melanopsin (ipRGC), también observamos con la edad aumento o disminución en la expresión de proteínas pre y pos-sinápticas como PSD95, synaptophysin, Iba-1, ChAT, como también de A $\beta$  péptidos y oligómeros en diferentes capas de la retina. Hemos comparado nuestros resultados con los obtenidos en ratones envejecidos y transgénicos para Alzheimer, pudiendo establecerse similitudes y diferencias con nuestro modelo. Concluimos que la retina de *O. degus* presenta ventajas comparativas en el acceso y seguimiento oportuno durante el envejecimiento de biomarcadores de neurodegeneración necesarios para el diagnóstico temprano y la evolución de patologías oculares con impacto en nuestro sistema nervioso.

Financing: Fondecyt #1200880, MILENIO ICM-ANID #P09-022-F.



# SIMPOSIOS



# Diversidad y biogeografía de los Andes

## Regionalización biogeográfica de Colombia

Moderador: Andrés Moreira

**Carlos E. González-Orozco<sup>1</sup>**

(1) Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria- Agrosavia. Centro de Investigación La Libertad- Km 14 vía Villavicencio, Puerto López, Meta, Colombia. cegonzalez@agrosavia.co; <http://orcid.org/0000-0002-9268-5224>

Colombia es uno de los países más biodiversos del planeta. Sin embargo, los altos índices de deforestación están acabando con los hábitats nativos. Una de las estrategias para mitigar las degradaciones del ambiente es entender mejor la distribución de la biodiversidad. Las regionalizaciones biogeográficas son una herramienta para organizar el territorio en unidades geográficas con sentido ambiental y ecológico. Este estudio propone una regionalización biogeográfica de Colombia basada en análisis geoespaciales de plantas, y también hace una revisión taxonómica de áreas. Los patrones espaciales de distribución y recambio de especies se calcularon para 20,342 especies de plantas continentales de Colombia. a partir de 271,568 registros georreferenciados que fueron mapeados en 414 grillas de ~ 50 km a lo largo y ancho de Colombia. Las regiones biogeográficas propuestas se definieron aplicando un análisis de conglomerados utilizando una matriz de valores de disimilitud conocido como el índice beta (bsim) Simpson. Tres principales centros de riqueza de especies y 25 áreas de endemismo fueron identificados en Colombia, lo cual ayudo a complementar la definición de regionalización. La regionalización biogeográfica se compone de dos dominios (Pacífico y Boreal brasileño), seis provincias (Chocó-Darién, Guajira, Magdalena, Páramo, Sabana e Imerí) y treinta y cinco distritos. La taxonomía de áreas proporciono una clasificación biogeográfica objetiva y actualizada para Colombia. Esta es por consecuencia la primera regionalización biogeográfica basada exclusivamente en el recambio de especies de plantas en Colombia.



## Rol del aislamiento histórico y del cambio en el nicho climático en la diversificación de las plantas con flores en los Andes australes: el caso de *Gomphrena* (Amaranthaceae)

**Maria Julia Bena**<sup>1,2</sup>, Matias Baranzelli<sup>1</sup>, Andrea Cosacov<sup>1</sup>, Maria Cristina Acosta<sup>1</sup>, Andres Moreira-Muñoz<sup>3</sup>, Alicia Sérsic<sup>1</sup>

(1) Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Laboratorio de Ecología Evolutiva - Biología Floral, Córdoba, Argentina

(2) Instituto de Botánica Darwinion, Buenos Aires, Argentina

(3) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Geografía, Valparaíso, Chile

El levantamiento de la cordillera de los Andes es uno de los eventos que tuvo mayor impacto en la historia biogeográfica de la biota sudamericana, debido no sólo a su interposición física, sino también a su compleja topografía, la cual contribuyó al desarrollo de condiciones abióticas muy diversas a lo largo del continente. En el presente trabajo se analiza la influencia del levantamiento de los Andes australes en la diversificación de las especies del género *Gomphrena* (Amaranthaceae) que habitan el Cono Sur, evaluando el rol del cordón montañoso como generador de eventos de vicarianza, promoviendo el intercambio de elementos de la biota como un corredor, o bien promoviendo nuevas condiciones ambientales tanto dentro como fuera de la propia cordillera. Estudios previos han encontrado que las especies altoandinas de *Gomphrena* conforman un clado, mientras que las especies ampliamente distribuidas o de regiones bajas se agrupan en otro. A partir de las relaciones filogenéticas conocidas y de los datos de distribución disponibles para el género, se estimaron los tiempos de divergencia, las distribuciones ancestrales y la evolución del nicho climático a lo largo de los Andes australes. Finalmente, se compararon estos resultados con los observados en sistemas co-distribuidos con *Gomphrena* para determinar los principales procesos en los que el cordón montañoso podría haber actuado como generador de biodiversidad. Con ello, se espera obtener un panorama general en el tiempo y el espacio sobre el rol de la cordillera de los Andes en la diversificación de la flora sudamericana.

Financing: Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT- PICT-2018-00890)



## Biodiversidad, biogeografía, endemismos y conocimiento tradicional en los Yungas de Bolivia. La quina como caso de estudio

**Carla Maldonado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ecología - Unidad de Botánica (Herbario Nacional de Bolivia); Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés, Casilla 1007, Correo central, La Paz-Bolivia

Como otras montañas tropicales, los Andes Centrales son florísticamente muy diversos y usualmente presentan valores considerables de endemismos, en particular en los ecosistemas de mayor altura. Los Yungas bolivianos son la región más diversa en Bolivia, con respecto a diversidad florística, endemismo, variedad topográfica y climática. Las plantas y animales locales son particularmente importantes para la población campesina e indígena en las áreas rurales donde las personas a menudo dependen directamente de la colecta de plantas para sus necesidades diarias tales como alimento, medicina, leña para el fuego y para la construcción. Sin embargo, debido a la degradación, cada vez más rápida del medio ambiente, la deforestación, erosión y el uso excesivo de la tierra pone en riesgo al desarrollo económico y a la mejora de vida de la gente rural. En Bolivia, la gran mayoría de las especies de plantas y sus interacciones con el medio ambiente son poco o nada conocidas; en muchos casos su valor económico real o potencial así como potencial para su manejo sostenible aún no han sido evaluados y puede que en algunos casos ni siquiera se lleguen a conocer por la degradación tan rápida del ecosistema donde ellos habitan. El conocimiento tradicional puede ser utilizado en el diseño de esquemas de manejo sostenible. Aquí, presentamos el caso de estudio de *Cinchona* (la quina), un género de la familia de las rubiáceas, cuya corteza fue utilizada por cientos de años como único remedio contra la malaria. Utilizaré este ejemplo para mostrar la importancia de estos ambientes, así como para ilustrar la diversidad de especies y potenciales propiedades de algunas plantas aun no descubiertas en estos ambientes.



## Riqueza de especies y vacíos de conservación en las Solanaceae del Cono Sur (Chile y Argentina)

Andres Moreira-Muñoz<sup>1</sup>, María Virginia Palchetti<sup>2,3</sup>, Vanezza Morales-Fierro<sup>4</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Av Brasil 2241, Valparaíso, Chile

(2) Universidad Nacional de Córdoba, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, /IMBIV, CONICET, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina

(3) Universidad Nacional de Córdoba, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Av. Medina Allende y Haya de la Torre, Córdoba, Argentina

(4) Museo Nacional de Historia Natural, Sección Botánica, Interior Quinta Normal s/n, Santiago, Chile

Desde una perspectiva biogeográfica, el Cono Sur de América del Sur, incluidos los Andes del Sur, ha jugado un papel crucial en la diversificación de los taxones de la familia Solanáceas. La historia de la elevación de los Andes acompañó e impulsó la evolución de las plantas actuando como un corredor, una barrera o proporcionando un marco (geodiversidad) para la diversificación. El objetivo de este trabajo es representar y analizar los vacíos de conservación en las Solanáceas del Cono Sur de América del Sur, evaluando también la riqueza total conocida hasta la fecha y el número de especies endémicas. Para ello, se compararon los valores de riqueza en tres escalas diferentes: a) división del Cono Sur por provincias administrativas; b) por ecorregiones; c) en celdas de 1 x 1 grado. Enseguida se procedió a realizar la intersección con las áreas protegidas de la región. Los resultados muestran una concentración de especies en forma de arco entre el centro-norte de Chile y el norte de Argentina. Claramente la riqueza no se concentra en el margen de la cadena andina sino que se concentra hacia la costa en el caso de Chile y hacia el interior (Chaco) en el caso de Argentina. De esta forma se pueden identificar las áreas de concentración geográfica de las especies, que pueden orientar futuras prospecciones florísticas y regiones amenazadas por usos del suelo incompatibles con la conservación.

Financing: Fondecyt 1180211



## SOCIEDAD DE ECOLOGIA DE CHILE

### HONGOS Y LÍQUENES BIOINDICADORES DE CAMBIO GLOBAL

Moderadores: Angélica Casanova-Götz Palfner

#### **Variaciones observadas en el crecimiento de los líquenes durante periodos recientes de calentamiento y enfriamiento en la Península Antártica.**

**Leopoldo Garcia Sancho**, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Unidad de Botánica, España

En numerosas ocasiones se han empleado los líquenes como monitores de cambio climático, especialmente en regiones alpinas y polares. En esta presentación revisamos el valor de los líquenes como biomonitores de cambios ambientales en la Antártida. La prístina Antártida ofrece una oportunidad única para estudiar los efectos del cambio climático a lo largo de gradientes latitudinales, que se extienden entre los 62º y los 87º S. Tanto la biodiversidad líquénica, como la velocidad de crecimiento de sus talos, parecen mostrar significativas correlaciones con la media de temperatura anual a lo largo de este gradiente, así como con oscilaciones climáticas recientes en la Península Antártica. En las comunidades de líquenes pioneras las relaciones de competencia entre diferentes talos son escasas, de manera que cada individuo se desarrolla en equilibrio con las condiciones climáticas de su entorno, pudiendo mostrar su tendencia en productividad anual para largos periodos de tiempo. Después de décadas de fuerte calentamiento, en el presente siglo La Península Antártica ha mostrado claros signos de enfriamiento, al tiempo que un aumento en la cantidad y duración de la cubierta nival. En este trabajo, relacionamos nuestros datos de colonización y crecimiento líquénico con los disponible de temperatura del suelo y balance de hielo. Finalmente, se discuten los posibles factores implicados en la dramática alteración en las tendencias de crecimiento anual observada en algunas especies.

Financing: Proyecto financiado por el Ministerio español de Ciencia e Innovación PID2019-105469RB-C21



## Respuestas de los líquenes antárticos al calentamiento experimental in situ en Península Fildes, Antártica marítima

Angélica Casanova-Katny<sup>1</sup>, Catalina Marin Cruz<sup>2</sup>, Claudio Inostroza-Blancheteau<sup>3</sup>, Milos Bartak<sup>4</sup>

(1) Universidad Católica de Temuco, Laboratorio de Ecofisiología Vegetal y Cambio Climático, Recursos Naturales, Temuco, Chile

(2) Universidad de Concepción, Laboratorio de Micología y Micorrizas-Botánica, Ciencias Naturales y Ocean., Barrio Universitario S/N, Concepción, Chile

(3) Universidad Católica de Temuco, Agronomía, Recursos Naturales, Temuco, Chile

(4) Masaryk University, Laboratory of photosynthetic processes, Plant Physiology and Anatomy Section, Department of Experimental Biology, Faculty of Sciences, Kamenice 5, 625 00, Brno, Czech Republic

Lichens are the most successful terrestrial colonizers in Antarctica. There are currently more than 350 species known from the permanent ice-free areas, some of them almost reaching the South Pole. Although their pioneer role is principally enabled by high cold tolerance, effective metabolic and growth activities occurs during a short spring-summer season. The most important factor of global climate change is the temperature increase of air and land surfaces, which is affecting particularly the west part of the Antarctic Peninsula, where lichen biodiversity is highest. We installed open top chamber to study lichen responses to experimental warming on Fildes Peninsula, on King George Island. We have been monitoring the lichen ecophysiology as dependent on long term warming. We observed different responses between lichens species and morphotypes. *Placopsis Antarctica* was more affected than *Usnea aurantiacoatra* and *Himantormia lugubris* and *Cladonia borealis*. Carbon percentage was similar in OTC and control samples for all species; however, in *P. antarctica* a strong decrease of N was observed. Stable N isotope content differed between species: the highest value was found in *C. borealis* ( $\delta^{15}N = 10$ ), in the other three species values fluctuated between -1.1 and -12.7. Antioxidant content showed no differences between OTCs and control plots, but marked differences between the species. Our data provide an evidence of species-specific responses to passive warming treatment, where the most affected species is the endemic crustose *P. antarctica*: the decrease of nitrogen content measured in this species could be an effect of reduced function of the cephalodia and their cyanobacterial symbionts.

Financing: INACH RT2716; FONDECYT 1181745.



## Macrohongos y cambio climático en Chile – evidencias y tendencias

Götz Palfner<sup>1</sup>

(1) Universidad de Concepción, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Campus Universitario s/n, Concepción, Chile

Como organismos heterótrofos, caracterizados por interacciones diversas con su entorno biótico y abiótico, los hongos son susceptibles al cambio climático a escala global y regional. Macromicetes con sus cuerpos fructíferos vistosos pueden ser indicadores de condiciones ambientales particulares, tanto a nivel de especie individual como de comunidad. En Chile, los efectos del cambio de uso del suelo y de otras actividades antrópicas se suman al incremento de temperatura y a la disminución de precipitaciones, afectando a la microbiota de diferentes formas: Hay evidencia que, mientras la alteración de vegetación nativa, ej. por incendios, afecta negativamente a hongos especialistas, otras especies fúngicas termofílicas o adaptadas a condiciones xéricas, tanto alóctonas como autóctonas, aumentan su presencia en el país. Ante la escasez de inventarios históricos de la diversidad fúngica en Chile es difícil hacer un seguimiento de dinámica poblacional, cambios de distribución o de la llegada de nuevas especies; no obstante existen observaciones puntuales de macrohongos que coinciden con los fenómenos generales mencionados: presentamos algunos ejemplos de especies fúngicas de regiones más cálidas o xéricas que aun han sido detectadas por primera vez en el territorio nacional recientemente o que muestran tendencias de ampliar su extensión dentro de Chile hacia las zonas más afectadas por el cambio climático.



## **Diversidad de líquenes en bosques de Araucaria araucana (Molina) K. Koch.: primeros avances para identificar bioindicadores de cambio global**

**Johana Villagra Espinoza<sup>1</sup>, David Alors Rodríguez<sup>1,2</sup>, Angelica Casanova-Katny<sup>1</sup>**

(1) Universidad Católica de Temuco, Laboratorio de Ecofisiología Vegetal y Cambio Climático, Facultad de Recursos Naturales, Temuco, Chile

(2) Ben-Gurion University of the Negev, Microalgal Biotechnology Laboratory, Blaustein Institute for Desert Research, Sede-Boker Campus 84990, Midreshet

Uno de los ecosistemas que ha mostrado mayor impacto por cambio climático afectando sus requerimientos ecológicos (falta de precipitaciones, aumento de las temperaturas, menor período de tiempo con nieve) son los bosques de Araucaria araucana. En este contexto, se estudian las comunidades de líquenes en los bosques de A. araucana, para identificar bioindicadores de cambio climático, basados en rasgos funcionales asociados. Además, estudiar los límites de tolerancia a los cambios ambientales de estas especies con el fin de predecir cambios en el patrón de distribución bajo los escenarios de cambio climático que se pronostican para el país y la región. Los líquenes, como organismos sensibles, pueden ser una herramienta para la detección temprana del cambio climático, particularmente en aquellos lugares donde A. araucana se considera en peligro de extinción. Nuestros resultados preliminares muestran que la composición de la biota líquénica se ve afectada tanto por el forófito como por las condiciones microclimáticas (por ejemplo, diferencias en la diversidad y cobertura de las especies en exposición norte y sur). Además, la respuesta fotosintética de algunas especies foliosas muestra rasgos de adaptación reflejados en la capacidad de retención de agua. Nos sumamos al desafío de validar un método basado en el reconocimiento de grupos funcionales de líquenes, como herramienta para conocer el estado de salud y conservación de un ecosistema en Chile.

Financing: FONDECYT Postdoctorado N°3210256



# SOCIEDAD DE ECOLOGIA DE CHILE

## INFLUENCIA DEL CAMBIO GLOBAL EN EL DECAIMIENTO DEL BOSQUES MEDITERRÁNEOS

Moderadores: Ariel A. Muñoz- Alvaro Gutiérrez – Alejandro Venegas

### Nueva red dendrocronológica en Sudamérica: estudiando la resiliencia al cambio global de diferentes bosques mediterráneos de Chile

**Alejandro Venegas González**<sup>1</sup>, Ariel Muñoz Navarro<sup>2</sup>, Alvaro Gutierrez<sup>3</sup>, Alvaro González-Reyes<sup>1</sup>, Stephanie Gibson-Carpintero<sup>1</sup>, Cristina Aravena<sup>1</sup>, Karin Klock<sup>2</sup>, Isadora Schneider Valenzuela<sup>2</sup>, Carlos Le Quesne<sup>4</sup>, Camila Canales<sup>3</sup>, Paloma Calderon<sup>3</sup>, Luiz Santini Jr<sup>1</sup>

(1) Universidad Mayor, Centro de Observación de la Tierra, Camino La Piramidé 5750, Santiago, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Geografía, Av Brasil 2241, Valparaíso, Chile

(3) Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Sta. Rosa 11315, Santiago, Chile

(4) Universidad Austral, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Independencia 631, Valdivia, Chile

Los bosques de Chile central son un laboratorio natural excepcional para estudiar los efectos del cambio climático en la estructura, biodiversidad y funciones de estos ecosistemas. Ante la emergencia climática actual, es esencial conocer la sensibilidad hidroclimática de los bosques para poder proyectar su resiliencia al cambio global. En este sentido, la dendrocronología es la única ciencia que nos permiten reconstruir y evaluar las respuestas de las especies arbóreas a las variaciones del clima con resolución anual. En el presente estudio, se presentan una nueva red de más 50 cronologías de anillos de crecimiento de 12 especies arbóreas entre la región de Coquimbo y Maule. Se han colectado más de 800 árboles y medidos más de 1 millón de anillos para estudiar (i) la influencia climática en los patrones de crecimiento, y (ii) la resiliencia de los árboles a sequías extremas. Los principales resultados muestran una alta sensibilidad climática de los árboles a las lluvias de invierno y a las altas temperatura de noviembre-diciembre en la mayoría de las poblaciones. Esto se comprueba con las relaciones positivas entre la reconstrucción del Atlas de Sequía de América del Sur y las nuevas cronologías aquí presentadas, traducándose en un decaimiento regional generalizado de los diferentes tipos de bosques en las últimas décadas. Por otra parte, se observa que los bosques caducifolios son los más sensibles a sequías extremas, pero se recuperan más rápido que especies perennifolias. Además, las poblaciones del sur son las que presentan una mayor resistencia que las poblaciones septentrionales.

Financing: Fondecyt N° 11180992Fondecyt N° 3200765Fondecyt N° 1201714Fondecyt N° 1200468Fondecyt N° 1181956NetForSur N° CLI2020009



## La aplicación de isótopos estables en estudios dendroecológicos - desde patrones espacio-temporales a procesos celulares

Elisabet Martínez Sancho<sup>1</sup>

(1) Swiss Federal Institute for Forest Snow and Landscape Research WSL, Suiza

El uso de isótopos estables en estudios dendroecológicos se popularizó a partir de los años 90 ya que permiten agregar la escala temporal de las series de anillos de crecimiento con la información ecofisiológica resultante de los diversos fraccionamientos de los isótopos estables de carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ), oxígeno ( $\delta^{18}\text{O}$ ) y deuterio ( $\delta^2\text{H}$ ) que ocurren en el árbol. Las ratios de los isótopos de carbono se ven afectadas por los cambios en el balance entre la conductancia estomática y la tasa fotosintética, lo cual deja huella en la señal isotópica del anillo. Entre otras aplicaciones, las fluctuaciones temporales de  $\delta^{13}\text{C}$  nos permiten reconstruir la eficiencia del uso del agua y, evaluar las diferencias en la respuesta fisiológica de diferentes especies arbóreas frente al cambio climático y el aumento de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera. Esto también nos permite identificar las zonas más vulnerables a lo largo de los límites de distribución de las especies. Sin embargo, los isótopos que provienen del agua ( $\delta^{18}\text{O}$  and  $\delta^2\text{H}$ ) están expuestos a distintos fraccionamientos que los derivados de la actividad fotosintética y por tanto sus patrones espaciotemporales aportan nueva información en comparación con los isótopos de carbono. De la misma forma, la composición isotópica de la madera a nivel intra-anual nos permite identificar, por ejemplo, i) la velocidad de la respuesta fisiológica durante periodos de sequía extrema, o ii) la contribución de la señal isotópica del agua del suelo y la señal debido a evapotranspiración en la composición isotópica del oxígeno en el anillo de crecimiento.



## ¿Cuánto es grave? Anomalías de índices de vegetación satelitales y su probabilidad de ocurrencia para el monitoreo continuo de la vegetación nativa

**Roberto Chávez<sup>1</sup>**

(1) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Geografía, Avenida Brasil N°2241, Valparaíso, Chile

El monitoreo continuo del “verdor” de la vegetación mediante satélites proporciona una herramienta única para espacializar los efectos del cambio climático y otras perturbaciones sobre la vegetación nativa. Esto se realiza mediante bandas espectrales específicas de los sensores remotos que son sensibles a cambios en la biomasa fotosintéticamente activa de las plantas. La información de estas bandas se resume en un indicador numérico o índice de vegetación, tales como el índice normalizado de vegetación (NDVI) entre muchos otros. En la actualidad, existen varios productos grillados y portales devotos al cálculo de anomalías de índices de vegetación, que se calculan de la diferencia simple entre un valor observado presente y una referencia, usualmente un promedio de largo plazo. Sin embargo, tomadores de decisiones se enfrentan a un problema de interpretación de estas anomalías: cuánto es grave? Por ejemplo, el NDVI para vegetación se mueve en un rango dinámico entre 0.1 y 1.0, entonces, una anomalía de 0.1 o 0.2 es grave? A fin de entregar una indicación de “gravedad” de las anomalías de vegetación, se presenta una aproximación probabilística donde se proporciona junto al valor de anomalía la ubicación del valor observado en la distribución de frecuencia histórica para esa fecha en particular. Esta aproximación se ha operacionalizado en un paquete de R llamado “npphen”. Usando esta técnica, se prepara un geo-portal de libre acceso en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente y Conaf donde se entregarán mapas de anomalías y su probabilidad de ocurrencia usando datos del sensor MODIS.

Financing: Fondecyt N°1211924



## Vulnerabilidad a la sequía de los bosques, evaluación de la resistencia al embolismo y modelización del riesgo de decaimiento

Anne-Sophie Sergent<sup>1,4</sup>, Nicolas K Martin-StPaul<sup>3</sup>, Alejandro Martinez-Meier<sup>1</sup>, Annabel J Porté<sup>2</sup>

(1) INTA - Estación Experimental Agropecuaria Bariloche, IFAB, Modesta Victoria 4450, Bariloche, Argentina

(2) INRAE - Université de Bordeaux, UMR BIOGECO - Biodiversité Gènes et Communautés, Allée Geoffroy St-Hilaire, Pessac, Francia

(3) INRAE, UR FM - Ecologie des Forêts Méditerranéennes, Domaine Saint Paul, Avignon, France

(4) CONICET, Argentina

El cambio climático es una amenaza creciente para muchos bosques alrededor del mundo. En las últimas décadas se han registrado muertes masivas de árboles causadas por sequías extremas. Los bosques andinos son particularmente vulnerables por sus especificidades climáticas, su nivel de endemismo y los registros de mortalidad que se sucedieron a lo largo del tiempo. La vulnerabilidad a la sequía de los árboles se ha relacionada con las capacidades de las plantas a mantener sus tejidos hidratados. Las relaciones hídricas, “Plant Water relations” in ingles, incluyen varios mecanismos claves para evaluar especies en riesgo en el futuro, entre ellos la resistencia del xilema al embolismo. Recientemente, diferentes técnicas fueron desarrolladas para medir este carácter. Presentaremos una comparación metodológica para incluyendo cinco especies de bosque andino-patagónico. Discutiremos como la resistencia al embolismo junto a otros parámetros ecofisiológicos permiten determinar la vulnerabilidad a la sequía tomando como especie modelo *Austrocedrus chilensis*. Finalmente, presentaremos un modelo funcional que permite evaluar riesgos de mortalidad de los árboles, integrando los caracteres ecofisiológicos implicados en la resistencia de los árboles a la sequía, y los caracteres ecohidrológicos que se relacionan con la disponibilidad de agua en el ambiente para evaluar los riesgos actuales y futuros.

Financing: Proyecto NetForSur - programa Climat AmSud Proyecto TOPWOOD - programa Unión Europea RISE H2020-MSCA-2014



# SIMPOSIO SOCIEDAD DE BOTÁNICA DE CHILE

## COLECCIONES BIOLÓGICAS, DATOS Y CONSERVACIÓN EN EL 2021

Moderadora: Dra. Gloria Rojas

### Antiguas expediciones botánicas de Chile

**Gloria Isabel Rojas Villegas<sup>1</sup>**

(1) Museo Nacional de Historia Natural y Museo de la Educación Gabriela Mistral, Botánica, Santiago, Chile

Las Antiguas expediciones botánicas realizadas en el Nuevo Mundo (América) tuvieron por objetivo confeccionar herbarios de diferentes partes del mundo, constituyendo tesoros que documentan la existencia de las especies en el tiempo y espacio, y fuente fundamental para la investigación botánica. Los ejemplares que se han elegido como tipo son esenciales para la exacta identificación de cada especie. Valen para dar a asegurar que la investigación botánica se pueda repetir, comparar o validar con investigaciones futuras. La mayoría de las expediciones en el pasado las realizaron extranjeros con fines comerciales, que era el de explotar los recursos naturales, para obtener medicinas, alimento, fibras, maderas etc., fue entonces, donde diversas potencias extranjeras sobretodo europeas mandaban botánicos a recolectar plantas e información de estas. Desde la llegada al país de Pedro de Valdivia de alguna forma por relatos sobre las plantas útiles se comienza a conocer la flora de Chile, hasta que comienzan las expediciones específicas con este fin. Esta revisión sobre las expediciones en Chile, tiene por objetivo mostrar como aumenta el conocimiento de la flora del país y como se realizan estas expediciones en el siglo XVIII; XIX y comienzo del siglo XX, cuando no existían prácticamente carreteras. Se revelara la importancia de algunas de estas, la duración, y la cantidad de especímenes. El porqué de hacer expediciones para conocer la riqueza florística de un país. Se elegirá algunas expediciones realizadas en el pasado para analizarlas. Se remarcará la importancia actual de los especímenes recolectados en el pasado.



## Catálogo de las plantas vasculares de Chile: Actualización y acceso web

Alicia Marticorena<sup>1</sup>, Roberto Rodríguez Ríos<sup>1</sup>, Diego Alarcón<sup>1</sup>

(1) Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

La taxonomía, en cuanto a nombres es una ciencia en constante movimiento, lo que provoca cambios en los componentes de una flora. El primer catálogo del país fue realizado por Federico Philippi en 1881, y luego de más de 100 años en 1985, se publica el catálogo de la flora vascular de Chile de Marticorena y Quezada. Muchos catálogos regionales fueron publicados después, los que aportaron a mantener actualizada la flora del país. Como un proyecto largamente deseado, se publicó en 2018 un nuevo catálogo preparado principalmente con la información de la base de datos del herbario CONC, publicaciones científicas y respaldado por la participación de especialistas, el que contiene el listado de plantas vasculares presentes en el país, con sus sinónimos, hábito, origen, distribución nacional, altitud y la presencia en los países limítrofes. El paso siguiente de este catálogo fue crear su versión web (<http://catalogoplantas.udec.cl>), que junto con incluir mapas de distribución y fotografías de las especies, permite actualizarla periódicamente. Además de las fuentes de información antes mencionadas, se invita a los usuarios e interesados en la flora del país a contribuir con datos de distribución y fotografías, lo que la hace una herramienta participativa y dinámica.



## Cordillera de Putaendo: tesoros botánicos en los últimos Andes inexplorados de la Región de Valparaíso, Chile Central

Arón Cádiz-Véliz<sup>1</sup>, Patricio Novoa<sup>1</sup>, Andrés Moreira-Muñoz<sup>2</sup>

(1) Jardín Botánico Nacional, Camino El Olivar 305 El Salto, Viña del Mar, Chile.

(2) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía, Instituto de Geografía, Avenida Brasil 2241, Valparaíso, Chile.

El cambio climático y destrucción de la naturaleza ha generado una pérdida acelerada de biodiversidad poniendo en riesgo la salud de los ecosistemas y el bienestar humano. Se estima que para el año 2050, entre el 15 y 37% de las especies del planeta estarán cercanas a la extinción y es probable que muchas desaparezcan antes de ser descritas. En este contexto, los botánicos han acelerado la colecta de especímenes de herbario, sin embargo, esta es una carrera contra el tiempo ya que la destrucción de los hábitats aumenta dramáticamente y con esto, la pérdida de información acerca de las especies, por lo que es urgente dirigir expediciones a las áreas aun desconocidas para realizar inventarios de biodiversidad con fines de establecer estrategias de conservación. La Región de Valparaíso (Chile) carga con una larga historia de intervención y reemplazo de sus ecosistemas por actividades humanas, sin embargo, la Cordillera de Putaendo (Provincia de San Felipe), se ha mantenido con poca intervención, insuficientemente estudiada y hoy día, amenazada por proyectos mineros. A partir de numerosas expediciones realizadas entre 2016-2021, se reportan cerca de 450 especies de plantas vasculares, de las cuales 66,5% son nativas, 30% endémicas, 3,5% introducidas, 32 especies son nuevos registros para la Región y 15 alcanzan su límite norte o sur de distribución. A partir de este estudio se describió una nueva especie en la zona precordillerana y otras dos están siendo estudiadas para su publicación. La información presentada es un valioso suministro para la conservación del área.



## Exploraciones naturalistas del siglo XXI: conociendo la diversidad de artrópodos terrestres de Chile en el marco del proyecto SIMEF

Jaime Pizarro-Araya<sup>1</sup>, Fermín M. Alfaro<sup>1,2</sup>, Gerardo Vergara<sup>3</sup>

(1) Laboratorio de Entomología Ecológica-Universidad de La Serena, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Avenida Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile.

(2) Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología-Universidad de La Serena, Avenida Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile

(3) Instituto Forestal (INFOR), Valdivia, Chile

El Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF), es un programa de estado, ejecutado por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) de Chile a través del Instituto Forestal (INFOR) y que tiene por objetivo la evaluación de la biodiversidad en ecosistemas forestales de Chile. En el marco de este programa, entre 2017-2021 el Laboratorio de Entomología Ecológica (LEULS) de la Universidad de La Serena se ha encargado de llevar a cabo el primer inventario sistemático nacional de artrópodos terrestres en tres grandes macrozonas de Chile; macrozona norte, mediterránea y austral, abarcando un rango latitudinal de ca 1400 km. Mediante el uso de cinco metodologías de muestreos se realizaron colectas en 167 hábitats a lo largo de las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule y de Magallanes y enfocados principalmente en áreas naturales protegidas tanto estatales como privadas con distintos niveles de conservación o modificación antrópica. Se colectó un total de 49.151 individuos pertenecientes a los órdenes Arachnida, Diplopoda, Chilopoda, Insecta y Malacostraca. Se registraron ca 1800 especies, 256 familias, 33 órdenes, identificándose ca 90 nuevas especies para las macrozonas estudiadas, de las cuales el 10% ya han sido descritas. Se discute la importancia en la ejecución y actualización de inventarios biológicos a gran escala que favorezcan el conocimiento de la biodiversidad de un taxón hiperdiverso, además se hace énfasis en la falta de conocimiento taxonómico de diversos grupos debido a la extinción local de taxónomos chilenos.

Financing: Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF), Convenio INFOR-IEB



## SOCIEDAD DE BIOLOGIA DE CHILE

### SIMPOSIO DE INVESTIGADORES(AS) JÓVENES DR. HUMBERTO MATURANA

Moderador: Marco Méndez

#### **Asociación negativa entre la plasticidad fenotípica y la conservación de recursos en plantas: un meta-análisis**

**Gisela Stotz**<sup>1</sup>, Cristian Salgado-Luarte<sup>2</sup>, Víctor Escobedo<sup>3</sup>, Fernando Valladares<sup>4</sup>, Ernesto Gianoli<sup>5</sup>

(1) Universidad Andrés Bello, Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad Ciencias de la Vida, Republica 440, Santiago, Chile

(2) Universidad de La Serena, Instituto de Investigación Multidisciplinario en Ciencia y Tecnología, La Serena, Chile

(3) Universidad de Talca, Instituto de Ciencias Biológicas, Talca, Chile

(4) Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Departamento de Biogeografía y Cambio Global, Madrid, España

(5) Universidad de La Serena, Departamento de Biología, La Serena, Chile

El cambio climático no sólo genera un aumento de la aridez, si no también un aumento en la variabilidad climática. Es sabido que para adaptarse a la aridez, las plantas adoptan una estrategia de conservación de recursos. Por otro lado, la plasticidad fenotípica es un mecanismo clave para responder a la variabilidad climática. Sin embargo, la teoría y cierta evidencia, sugieren un compromiso entre la conservación de recursos y la plasticidad fenotípica, lo que limitaría la capacidad de las plantas para responder al incremento de la aridez y la variabilidad climática. Mediante un meta-análisis, se evaluó la asociación entre la estrategia de uso de recursos de las plantas y la plasticidad fenotípica en diferentes tipos de rasgos funcionales y en diferentes grupos funcionales. Se encontró una menor plasticidad fenotípica en especies con estrategias más conservadoras de recursos, aunque esta relación fue dependiente del tipo de rasgo y grupo funcional. La plasticidad en morfología y fisiología de las hojas fue menor en especies más conservadoras vs. especies adquisitivas en dos de los tres grupos funcionales. Herbáceas y leñosas siempre-verdes más conservadoras también fueron menos plásticas en rasgos de asignación de recursos, pero se encontró lo opuesto en leñosas deciduas. La conservación de recursos no se asoció a una menor plasticidad en tamaño; al contrario, a una mayor plasticidad en leñosas siempre-verdes. En general, esta asociación negativa entre la estrategia conservación de recursos y la plasticidad puede estar limitando la habilidad de las plantas de adaptarse a condiciones estresantes y variables.



## Puntos ciegos de información en biodiversidad y funciones ecosistémicas de suelos chilenos

César Marín<sup>1</sup>, Javiera Rubio<sup>2</sup>, Roberto Godoy<sup>2</sup>

(1) Czech Academy of Sciences, Department of Mycorrhizal Symbioses, Institute of Botany, Pruhonice, Czech Republic

(2) Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile

El suelo alberga un 25% de la biodiversidad global, que contribuye a muchas funciones ecosistémicas. Es crucial identificar los patrones de distribución del edafón y sus funciones ecosistémicas para apoyar su conservación. Esto ha sido analizado recientemente a escalas macroecológicas, pero análisis a escalas nacionales/locales son escasos. En este estudio, analizamos los puntos ciegos de información en taxones y funciones ecosistémicas del suelo en Chile continental, a través de búsquedas de artículos en Web of Science (1945-2020), enfocándonos en diez grupos taxonómicos y en cuatro funciones ecosistémicas (ciclos de nutrientes, descomposición, infiltración de agua, respiración del suelo). Se obtuvieron un total de 741 sitios de muestreo a partir de 239 artículos. En el 49,25% de los sitios se estudió la biodiversidad del suelo, mientras que este porcentaje fue del 32,65% para funciones ecosistémicas; en el 18,10% de los sitios se investigaron ambos al mismo tiempo, un porcentaje sorprendentemente alto. Por mucho, las Bacterias/Hongos y los ciclos de nutrientes fueron los taxones y la función más investigados, respectivamente. Existe un número significativo de taxones (Acari, Collembola, Nematoda, Formicoidea, Protista, Rotifera) representados por pocos sitios concentrados en algunas regiones. La región central, el desierto de Atacama, y los bosques templados valdivianos presentan una proliferación de estudios sobre Bacterias/Hongos, y ciclos de nutrientes, lo que refleja intereses históricos de grupos de investigación establecidos. Con base en este estudio, estamos identificando las causas de los puntos ciegos de información, invitando a la comunidad chilena de ecología del suelo a proponer ideas sobre cómo llenarlos.

Financing: Proyecto Fondecyt regular No. 1190642



## Desde el fondo del mar: Avances en la búsqueda de compuestos bioactivos en Actinobacterias de las costas Chilenas

**Agustina Natalia Undabarrena<sup>1</sup>, Néstor Serna-Cardona<sup>1</sup>, Andres Cumsille<sup>1</sup>, Leonardo Zamora-Leiva<sup>1</sup>, Valentina González<sup>1</sup>, Fernanda Claverías<sup>1</sup>, Michael Seeger<sup>1</sup>, Beatriz Cámara<sup>1</sup>**

(1) Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Química; Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Valparaíso, Chile

La búsqueda de compuestos bioactivos desde fuentes naturales sigue siendo la mejor opción para el desarrollo de nuevos fármacos que permitan hacer frente a la actual crisis de patógenos multirresistentes a antibióticos. Las Actinobacterias, bacterias Gram-positivas con alto contenido G+C, han sido ampliamente reconocidas por la inmensa variedad de producción de metabolitos especializados que presentan potencial para el descubrimiento de nuevos compuestos bioactivos. Sin embargo, existe una alta tasa de redescubrimiento, debido a que el aislamiento de estos microorganismos ha sido principalmente de nichos terrestres. Nuestro país, con su extensa costa, propone una alternativa para explorar Actinobacterias marinas, donde las condiciones ambientales actúan como presión de selección para la diversificación y producción de nuevas moléculas. En este sentido, nuestro laboratorio cuenta con una colección de app. 300 Actinobacterias, provenientes de sedimentos y esponjas marinas obtenidas desde costas de Chile. Nuestro enfoque de bioprospección engloba tres ejes principales: identificación y taxonomía; secuenciación y análisis genómico; producción de compuestos en distintos medios y derreplicación química. Específicamente, nos enfocamos en el estudio de sus rutas biosintéticas (biosynthetic gene clusters, BGCs) mediante el uso de redes de similitud que permiten elucidar patrones de distribución y relación con el nicho ecológico. Adicionalmente, desarrollamos ingeniería genética hacia los genes claves de las rutas de interés seleccionadas, que nos permiten hacer una conexión directa con el metabolito producido. De esta manera, contamos con la descripción de nuevos taxones, genomas completos, BGCs únicos y nuevos miembros de familias de antibióticos, que demuestran la riqueza de nuestra biodiversidad marina.

Financing: Fondecyt Postdoctorado 3180399Fondecyt Regular 1171555CONICYT PIA GAMBIO Proyecto Anillo N° ACT172128



## Desde el desierto de Atacama hasta la Patagonia: alimentos nativos con propiedades benéficas para la salud

Felipe Jimenez Aspee<sup>1</sup>, Guillermo Schmeda-Hirschmann<sup>2</sup>, Cristina Theoduloz<sup>3</sup>

(1) University of Hohenheim, Department of Food Biofunctionality (140b), Institute of Nutritional Sciences, Garbenstrasse, 28, Stuttgart, Alemania

(2) Universidad de Talca, Laboratorio de Productos Naturales, Instituto de Quimica de Recursos Naturales, Avenida Lircay s/n, Talca, Chile

(3) Universidad de Talca, Laboratorio de Cultivo Celular, Facultad de Ciencias de la Salud, Avenida Lircay s/n, Talca, Chile

A lo largo de Chile se observan diferentes condiciones geo-climáticas que dan lugar a una variedad de especies botánicas únicas y endémicas. Sometidas a condiciones extremas, las plantas acumulan mayores concentraciones de metabolitos secundarios que les ayudan a adaptarse y sobrevivir. Algunas de estas especies forman parte de nuestra tradición alimenticia. El objetivo de la investigación aquí descrita fue la caracterización de los perfiles de metabolitos secundarios de diferentes plantas alimenticias chilenas, así como la evaluación de sus propiedades promotoras de la salud. Del norte de Chile se han estudiados los frutos de las especies *Geoffroea decorticans* (chañar), *Eulychnia acida* (copao) y *Prosopis* spp. (algarrobo). Desde la zona centro de nuestro país, los frutos *Gaultheria* spp. (chauras), los frutos de *Gevuina avellana* (avellana) y *Prumnopitys andina* (lleuque), y la ensalada de *Puya chilensis* (chagual) han sido estudiados. Desde la zona sur del país, las bayas de *Ribes magellanicum*, *R. punctatum*, *R. trilobum* y *R. cucullatum* (“zarzaparrillas”), los frutos de *Rubus geoides* (“miñe-miñe”) y *Fragaria chiloensis* (frutillas nativas), así como piñones de *Araucaria araucana* han sido objeto de estudio. Los resultados obtenidos revelan un elevado contenido de compuestos bioactivos, así como nuevos productos naturales. Hemos descrito interesantes propiedades promotoras de la salud a nivel gastrointestinal de los frutos, actuando como citoprotectores frente a estrés oxidativo, antiinflamatorios, moduladores del metabolismo de carbohidratos y como agentes probióticos. Las especies estudiadas tienen el potencial para convertirse en alimentos comerciales con propiedades funcionales, por lo que futuras investigaciones deben orientar a ese propósito.

Financing: FONDECYT Regular 11120096 FONDECYT Iniciacion 1170184 CONICYT-2013-21130048 CONICYT-2017-21170479 Alexander von Humboldt Foundation



# COMUNICACIONES ORALES I



## Cuantificación de alta resolución de reservas edáficas de carbono; una herramienta espacialmente explícita para informar estrategias de conservación de suelo

**Ignacio Núñez-Hidalgo**<sup>1,2</sup>, Marco Pfeiffer<sup>3</sup>, Alberto Alaniz<sup>1,2,5</sup>, Mario Carvajal<sup>1</sup>, Erick Lira<sup>2</sup>, Pablo Vergara<sup>4</sup>, Aurora Gaxiola<sup>1,6</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 330, Santiago, Chile.

(2) Centro de Estudios en Ecología Espacial y Medio Ambiente – Ecogeografía, Santiago, Chile.

(3) Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santa Rosa 11315, Santiago, Chile.

(4) Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Gestión Agraria, Facultad Tecnológica, Av. Ecuador 3659, Santiago, Chile.

(5) Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Geográfica, Facultad Tecnológica, Av. Ecuador 3659, Santiago, Chile.

(6) Instituto de Ecología y Biodiversidad - IEB Chile, Santiago, Chile.

Los suelos además de ser una de las principales reservas de carbono (C) son fundamentales para la existencia de los ecosistemas terrestres. En particular, el componente orgánico del suelo (SOC) supera en contenido a la biomasa vegetal superficial, sustenta la estructura física y las redes tróficas en los suelos. A pesar de la importancia, el conocimiento sobre la variación geográfica del SOC es poco conocida, pero es indispensable para generar iniciativas de conservación de suelos. El mapeo digital de suelos surge como una alternativa para aumentar el conocimiento espacial de las reservas de C. En este trabajo, utilizamos modelos de machine learning, bases de datos de SOC y cambio de uso de suelo, así como series temporales derivadas de percepción remota, para evaluar de forma espacialmente explícita las reservas de carbono orgánico superficial del suelo (SOCS) para Chile continental y sus ecosistemas terrestres. Los resultados muestran que los suelos de Chile almacenan más de 1,1MGg de SOCS, de los cuales el 14.46% se ubican en zonas de baja influencia humana. El ecosistema más abundante en SOCS corresponde al bosque templado caducifolio, con 300,000Gg (27.5% del stock nacional); sin embargo, únicamente el 22.3% de este ecosistema está en áreas de influencia humana baja. El aporte de esta primera aproximación es ofrecer una herramienta para la generación de estrategias informadas de conservación y restauración de los suelos de Chile, y del carbono contenido en estos.

Financing: Agencia Nacional de Investigación y desarrollo (ANID) / programa de becas / CONICYT-PFCHA/ Doctorado Nacional/2020-21201096, 2020-21201496 y 2020-21201494, respectivamente. Proyecto FONDECYT 1180978.



## Variación intraespecífica en el estado oxidativo y nutricional de *Zonotrichia capensis* (chincol) según el tipo de área verde y variables del hábitat en una ciudad latinoamericana

Carolina Fernández Anabalón<sup>1,3</sup>, Nérida R. Villasenor<sup>2,4</sup>, Carolina Contreras Ramos<sup>5,6</sup>, Miguel Ávila Rivas<sup>1</sup>, Pablo Sabat Kirkwood<sup>5,6</sup>, Yanina Poblete Quintanilla<sup>1,5,6</sup>

(1) NIAVA: Núcleo de Investigaciones Aplicadas en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile.

(2) Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santiago, 8820808, Chile.

(3) Programa de Magister en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

(4) Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Universidad Bernardo O'Higgins, Av. Viel 1497, Santiago, Chile.

(5) Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

(6) Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago, Chile.

**Resumen** La vida en la ciudad puede afectar la salud de las personas y de la fauna silvestre. Sin embargo, los efectos de la urbanización sobre el estado oxidativo y nutricional de las aves nativas han sido escasamente estudiados. Este trabajo investigó si los cerros isla mantienen individuos de *Zonotrichia capensis* (chincol) más saludables que los parques en la ciudad de Santiago, Chile, en términos del estado oxidativo y nutricional de las aves. Se comparó el estado oxidativo y nutricional entre las aves que habitan en cerros isla con aquellas que habitan en parques. Además, se evaluó el efecto de las variables del hábitat sobre el estado oxidativo y nutricional de las aves. Las aves que habitan en cerros isla presentaron menores niveles de estrés oxidativo y mayor tamaño corporal que las aves que habitan en parques. En cerros isla, el aumento de la riqueza de plantas leñosas se asoció con menores niveles de estrés oxidativo. Además, sitios con mayor riqueza de plantas leñosas y cobertura de vegetación arbustiva mantuvieron aves con mejor estado nutricional. En parques, la vegetación nativa promovió un mejor estado nutricional en las aves. Los resultados de este estudio evidencian que la salud de las aves varía con el tipo de área verde y el hábitat, sugiriendo que diferentes estrategias de manejo y planificación urbana pueden contribuir a una vida más saludable en la ciudad. **Palabras clave:** Aves, cerro isla, estado nutricional, estado oxidativo, hábitat, parque, *Zonotrichia capensis*.

**Financing:** Financiación: FONDECYT Postdoctoral No. 3190111 "Latitudinal variation in the association between altitudinal migration, oxidative state and neophobia in *Zonotrichia capensis*" (IR: Yanina Poblete).



## ¿El muestreo en poblaciones naturales fue representativo? Uso de modelo de distribución de especies para evaluar la representatividad de muestreo de poblaciones

**Renato Otárola Orellana**<sup>1,2</sup>, Paulette I. Naulin<sup>2</sup>

(1) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de Conservación de la Naturaleza, Santiago, Chile

(2) Laboratorio Biología de Plantas

En los muestreos de poblaciones, suele haber sesgos en la colecta, debido a falta de información de la especie, subestimación de distribución y/o sobremuestreo en zonas urbanizadas o cercanas a estas, como carreteras o ciudades. Es posible utilizar modelos de distribución de especies (SDM) para analizar la relación y patrones existentes entre las especies y el ambiente, lo que permite conocer los lugares con mayor probabilidad de ocurrencia, posibilitando realizar un muestreo más representativo. A través de un SDM, con los modelos Randomforest y Maxent en R, se analizó el muestreo de 70 poblaciones de *Ugni molinae*, que en conjunto con datos ambientales obtenidos de Worldclim y capas topográficas, evalúan la representatividad del muestreo sobre la distribución natural en Chile. Los resultados de los modelos indican mayor posibilidad de ocurrencias de *U. molinae* en la Cordillera de la Costa que en la de los Andes y una baja probabilidad de ocurrencia en el valle central. Entonces en ese caso, las poblaciones muestreadas coinciden con las zonas que tienen mayor probabilidad de ocurrencia para la especie, indicando que el muestreo fue representativo, incluso para zonas con lagunas de información.



## Control y eliminación de las especies exóticas invasoras *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus* para la restauración ecológica del bosque nativo en la Cordillera de Nahuelbuta

Natalia Alejandra Cáceres Novoa<sup>1</sup>, Constanza Becerra-Rodas<sup>1</sup>, Mauro E González<sup>1</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Independencia 641, Valdivia (Casa Matriz)., Valdivia, Chile

Las especies exóticas invasoras han mostrado su capacidad de colonizar hábitats naturales en todo el planeta pudiendo provocar la pérdida o degradación de los ecosistemas. La restauración ecológica mediante control y/o erradicación de estas especies se ha convertido en un gran desafío y tema clave de conservación, especialmente en regiones con extensas plantaciones forestales, como la cordillera de Nahuelbuta. El objetivo de este estudio fue evaluar el resultado de un proceso de restauración iniciado en 2012 en términos de la recuperación de la estructura y composición del bosque nativo original y la riqueza de especies en dos unidades identificadas como Masas espontáneas de *Pinus radiata* semidenso (MEPS) y plantación de *Eucalyptus globulus* (PE). La implementación de la restauración (eliminación de pinos) en MEPS mostró al 2021 un aumento de la densidad arbórea (> 5 cm DAP), especialmente de las especies Roble y Lingue, alcanzando en total 440 ind/ha. En el caso de brinzales, las especies que principalmente aumentaron densidad fueron Roble y Radal con 1000 ind/ha en total. La riqueza de especies nativas disminuyó en 6,3%. En la PE al año 2021 se observó un aumento de la densidad arbórea, especialmente de Roble y Radal alcanzando en total 313 ind/ha. Los brinzales de Eucalipto fueron los que principalmente aumentaron su densidad (827 ind/ha) producto del fuerte rebrote. La riqueza de especies en esta unidad aumentó en 7,7%. El control y eliminación de las especies exóticas es una acción clave para la recuperación de la estructura y composición del bosque nativo.

Financing: Agradecimientos: Escuela Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.



## Efecto de depredadores en abundancia media, intensidad media y prevalencia de pulgas (*Siphonaptera*) en pequeños mamíferos en el Parque Nacional Bosque Fray Jorge, norte-centro de Chile

Walda Ester Miranda López<sup>1,2,3</sup>, Francisco Squeo Porcile<sup>1,2,3</sup>, Julio Gutiérrez Camus<sup>1,2,3</sup>

(1) Universidad de la Serena (2) Facultad de Ciencias (3) Departamento de Biología

Las interacciones bióticas son claves para el funcionamiento de las comunidades. Entre ellas, la depredación que conduce a cambios cuantificables en la abundancia de las poblaciones presas, debido a efectos consuntivos. Sin embargo, el efecto no letal o no consuntivo también ejerce presión sobre la presa, el estrés puede llevar a una acción inmunosupresora, por ende los individuos pueden ser más susceptibles a infecciones. Los ectoparásitos, característicos de los mamíferos, estos se ven afectados no sólo por el hospedador en sí, sino además del entorno de este. En este estudio evaluamos si la exposición a depredadores produce cambios en el parasitismo, específicamente las pulgas, en las poblaciones de presas. Para ello determinamos la abundancia media, intensidad media y prevalencia de pulgas de pequeños mamíferos presentes en parcelas con y sin exclusión de depredadores en el Parque Nacional Bosque Fray Jorge (PNBFJ). Utilizando un diseño multifactorial, se excluyeron selectivamente a los depredadores de vertebrados en parcelas de exclusión de 0,56 hectáreas, en el PNBFJ. Los resultados revelaron que la abundancia e intensidad de pulgas cambia entre las parcelas experimentales; específicamente, los mamíferos no expuestos a depredadores tienen mayor abundancia e intensidad parasitaria que los se encuentran expuestos a depredadores. La prevalencia de pulgas no muestra diferencias entre tratamientos. De forma anexa se evaluaron otros factores relacionados al hospedador, como el sexo, especie y abundancia. Los resultados obtenidos en respuesta a los tratamientos es posible que estén relacionados a factores propios del hospedador, como la especie, más que a un factor estresante.

Financing: FONDECYT 1160026: A LONG-TERM ECOLOGICAL RESEARCH (LTER) IN A THORN SCRUB SEMI-ARID ECOSYSTEM OF NORTH-CENTRAL CHILE: A SYNTHESIS ON THE MAIN DRIVING FACTORS REGULATING THIS SYSTEM



## Relación entre diversidad $\alpha$ funcional, filogenética y taxonómica de la flora perenne en el gradiente de aridez de Chile

Paola Poch Jiménez<sup>1</sup>, Luis Felipe Hinojosa Opazo<sup>1</sup>, Elie Poulin<sup>1</sup>, María Fernanda Pérez<sup>2</sup>, Gioconda Peralta<sup>2</sup>

(1) Departamento Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

(2) Pontificia Universidad Católica de Chile, Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Av.L.B.O'Higgins 340, Santiago, Chile

La diversidad  $\alpha$  de rasgos funcionales es un componente importante de la diversidad, sin embargo, en comparación con las métricas taxonómicas y filogenéticas estas se encuentran menos estudiadas. Para abordar estas limitaciones, se han incorporado índices, tales como la diversidad funcional (FD) y endemismo funcional (FE). Analizar los patrones de diversidad de la Flora perenne de las zonas áridas y semiáridas de Chile, ofrecen oportunidades únicas para evaluar su variación en el gradiente de aridez. Nos planteamos las siguientes preguntas ¿Cómo la FD se correlaciona con la diversidad taxonómica (TD) y filogenética (PD)? ¿El endemismo ponderado (WE) y filogenético (PE) presentaran asociaciones espaciales con FE? Se evaluaron los patrones geográficos de la diversidad (FD, PD y TD) y endemismos (FE, PE y WE) de la Flora, desde las regiones de Arica y Parinacota hasta Coquimbo. La TD se cuantificó como riqueza de especies, por otro lado, se seleccionaron un total de 12 rasgos funcionales, y se realizó una reconstrucción filogenética (matK, rbcL e ITS). Se determinó cómo estas asociaciones varían espacialmente mediante regresiones geográficamente ponderadas (GWR) y el agrupamiento filogenético y funcional, aplicando un modelo nulo. Los resultados muestran que la FD presenta una distribución similar TD y PD ( $r^2 = 0.87$  y  $0.93$ , respectivamente). Por otro lado, FE presenta una baja asociación con WE ( $r^2 = 0.05$ ), pero una distribución similar a PE ( $r^2 = 0.6$ ). Las áreas de FD y FE significativas se centran en el altiplano de Arica y Parinacota y en los sectores costeros de Antofagasta hacia Coquimbo.

Financing: Proyecto 023/2017 Fondo de bosque nativo.



## Evaluación de un modelo de dinámica vegetacional para los bosques templados lluviosos de la Ecorregión Valdiviana

Javier Ortega Reyes<sup>1</sup>, Alvaro G. Gutiérrez<sup>1</sup>, Jonathan Barichivich<sup>2</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

(2) Institut Pierre-Simon Laplace, Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, 4 Place Jussieu 75005, Paris, Francia

Los bosques templados lluviosos son una de las formaciones con mayor superficie a nivel nacional. Estos bosques poseen comunidades de especies arbóreas que se distribuyen a lo largo de gradientes altitudinales, latitudinales y de aridez. Los modelos dinámicos de vegetación (MDV) permiten hipotetizar y mejorar nuestra comprensión sobre los procesos que determinan las distribuciones de las especies arbóreas. En este estudio, se utilizó un MDV para analizar el rol que posee la competencia interespecífica y las condiciones de sitio en limitar la distribución de 29 especies arbóreas dominantes de los bosques templados lluviosos, a lo largo de un gradiente altitudinal para la Ecorregión Valdiviana. Se corrieron simulaciones para predecir las distribuciones geográficas, la composición florística y la estructura de los bosques a escala regional. La predicción de las distribuciones geográficas obtuvo 16 especies arbóreas con un grado de acuerdo desde moderado a sustancial y una predicción de composición florística con una similitud >50% en 10 sitios. Existió un gradiente en el control biótico sobre las distribuciones geográficas asociado a la competencia interespecífica que se redujo al incrementar las condiciones climáticas severas, y el control abiótico (i.e. condiciones climáticas y humedad del suelo) predominó a mayor cercanía del límite arbóreo y en condiciones de aridez alta. El desarrollo de estos MDV puede contribuir a una mayor comprensión acerca de la respuesta de los bosques y de los procesos que conducen la composición florística y limitan las distribuciones de las especies ante el cambio climático.

Financing: Financiamiento: Fondecyt Regular 1200468; REDI170321



## La facilitación planta-planta aumenta con la disminución del parentesco filogenético a lo largo de un gradiente de elevación

Milen Duarte<sup>1,2</sup>, Miguel Verdú<sup>3</sup>, Lohengrin A. Cavieres<sup>2,4</sup>, Ramiro O. Bustamante<sup>1,2</sup>

(1) Departamento de ciencias ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Chile.

(2) Instituto de ecología y biodiversidad, Chile.

(3) Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE CSIC-UV-GV), Apartado Oficial, Moncada, Valencia, España.

(4) Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Univ. de Concepción, Chile.

Las condiciones ambientales pueden modificar la intensidad y el signo de las interacciones ecológicas. La hipótesis del gradiente de estrés predice que la facilitación se vuelve más importante que la competencia en condiciones de estrés. Nuestro objetivo es evaluar la facilitación en un gradiente de elevación, en términos de riqueza de especies, frecuencia e intensidad de la interacción y en función de la relación evolutiva entre nodrizas y facilitadas. Para ello, se evaluaron las interacciones planta-planta en dos gradientes de elevación en el Chile mediterráneo. Primero, estimamos la importancia relativa de la facilitación como un mecanismo que agrega nuevas especies a las comunidades. Luego, probamos si la frecuencia e intensidad de la facilitación aumenta con la elevación, teniendo en cuenta la relación evolutiva entre nodriza y facilitada. Encontramos que las nodrizas aumentan la riqueza de especies de la comunidad hasta en un 35%. Las interacciones facilitadoras son más frecuentes que las interacciones competitivas (56% versus 44%) y la intensidad de la facilitación aumenta con la elevación entre especies distantes filogenéticamente. Nuestros resultados destacan la importancia de incluir una dimensión evolutiva en el estudio de la facilitación para tener una imagen más clara de los mecanismos que permiten a las especies coexistir y sobrevivir en condiciones estresantes. Este conocimiento es especialmente relevante para conservar comunidades vulnerables y amenazadas frente a nuevos escenarios climáticos, como las ubicadas en ecosistemas de tipo mediterráneo.

Financing: Este trabajo ha sido financiado parcialmente por ICM (P05-002), CONICYT (21140099), CYTED (Red 418RT0555) y CTE AFB170008 del Instituto de Ecología y Biodiversidad.



# COMUNICACIONES ORALES II



## El aporte los de elementos fitogeográficos a la diversidad filogenética de los bosque de la cordillera de la costa de Chile

**Daniela Mardones**<sup>1,2</sup>, Rosa Scherson<sup>2</sup>

(1) Universidad de Chile, Programa de Doctorado en Ciencias con mención en Ecología y Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Laboratorio de Sistemática y Evolución de Plantas, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Santiago, Chile

Detectar los factores que determinan los patrones de diversidad permite comprender los procesos que los subyacen. Se ha sugerido que los patrones de diversidad filogenética (PD) podrían ser explicados por factores biogeográficos. En este sentido los bosques de la cordillera de la Costa de Chile son ecosistemas que presentan relaciones fitogeográficas estrechas con elementos provenientes de diferentes zonas, por lo que son un modelo interesante para evaluar hipótesis sobre la influencia biogeográfica en la biodiversidad. Es por ello que en este estudio se evaluó el aporte de los elementos fitogeográficos (EF) a los patrones de PD a diferentes escalas espaciales. Para ello se realizó una filogenia comunitaria para árboles y arbustos en trece sitios de la cordillera de la Costa de Chile y se calcularon índices basados en PD. Se incorporó información sobre los EF presentes para evaluar la relación entre ellos y los índices basados en PD. Finalmente, se delimitaron los bosques de la cordillera de la Costa en macrozonas mediante índices de diversidad beta y se determinó el aporte de los EF a la PD a esta escala espacial. Los resultados indican que la proporción y diversidad de EF difiere entre los trece sitios, existiendo una relación con los índices basados en PD. Los elementos neotropicales aumentarían la PD debido a su gran representatividad en número, mientras que los elementos australasiáticos incrementarían la PD mediante los largos de rama. Este patrón se da tanto a nivel general, como en las tres macrozonas encontradas.

Financing: Beca Conicyt n° 21161491, Fondecyt n° 1171586.



## El uso de Next Generation Sequencing (NGS) en el estudio de la diversidad genética y estructuración poblacional de *Valdivia gayana* (Escalloniaceae), una especie endémica y con problemas de conservación de la flora de Chile

Eduardo Alfonso Ruiz Ponce<sup>1</sup>, Óscar Toro-Núñez<sup>1</sup>, Carlos M. Baeza<sup>1</sup>, Roberto Rodríguez<sup>1</sup>, Gustavo Escobar<sup>2</sup>

(1) Universidad de Concepción, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

(2) Forestal Arauco, Area de Biodiversidad, Valdivia, Chile

*Valdivia gayana*, es una especie extremadamente rara, con una distribución geográfica muy reducida y al mismo tiempo, distribuida en hábitats muy particulares. Estos antecedentes revelan que esta especie es altamente vulnerable frente a potenciales cambios de hábitat y dinámica poblacional. Por lo mismo, desde la perspectiva de la conservación, es de suma relevancia conocer los patrones de diversidad genética de sus poblaciones naturales. Con esta información, será posible establecer las acciones y estrategias apropiadas para su conservación. El presente trabajo, da a conocer los resultados preliminares del estudio de patrones de diversidad genética en *V. gayana*, presente en sectores de distribución registrados y nuevas localidades ubicadas en las Áreas de Alto Valor de Conservación (AAVC) de Forestal Arauco en la Región de los Ríos. Para este propósito se obtuvieron SNPs bialélicos, a partir de fragmentos generados con NextRAD y mapeados desde un genoma de referencia, en muestras provenientes de 13 localidades. A partir de una base de datos de 9.687 SNPs, contrario a lo esperado, los resultados mostraron una relativamente alta diversidad genética y estructuración poblacional. Por otro lado, se pudo estimar un exceso de heterocigotos en algunas poblaciones, en cada una de las cuales se detectó un genotipo ancestral particular. Las relaciones filogenéticas entre poblaciones demostraron congruencia geográfica y de origen en los siete linajes identificados, apoyando que las muestras provenientes de las AACV de Forestal Arauco poseen genotipos divergentes del resto de poblaciones naturales. Se discutirán los resultados obtenidos desde la perspectiva de la conservación de la especie.

Financing: Agradecemos a Forestal Arauco por las facilidades de obtención de muestras en las AACV y el financiamiento de la investigación. CONICYT PAI Convocatoria nacional subvención a instalación en la academia convocatoria año 2019 Folio 77190055



## El complejo *Alstroemeria pulchra* Sims (Alstroemeriaceae) analizado citotaxonómicamente. The *Alstroemeria pulchra* Sims complex (Alstroemeriaceae) upon a cytological perspective

Carlos Marcelo Baeza Perry<sup>1</sup>, Oscar Toro<sup>1</sup>, Nicolás Villalobos<sup>2</sup>, Eduardo Ruiz<sup>1</sup>

(1) Universidad de Concepción, Botánica, Ciencias Naturales y Oceanográficas, Casilla 160C, Concepción, Chile

(2) Universidad de Concepción, Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Av. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile

El género *Alstroemeria*, uno de los más diversificados de la flora de Chile, tiene un enorme interés en floricultura. Está representado por 39 especies, la mayoría de ellas distribuidas entre los 28-38°S, en la zona mediterránea de Chile central. De los 24 taxones que conforman complejos, 18 tienen problemas de conservación, 8 están catalogados como “en peligro” y 10 como “vulnerables”. Uno de estos complejos lo constituye *Alstroemeria pulchra* Sims en el que se reconocen *A. pulchra* ssp. *lavandulacea*, *A. pulchra* var. *maxima* y *A. pulchra* var. *pulchra*. El complejo se distribuye desde el sur de la Región de Coquimbo hasta la cordillera de Nahuelbuta, en la Región de la Araucanía. Desde una perspectiva citológica, la var. *pulchra* y la ssp. *lavandulacea* presentan cariotipos idénticos, en cambio, la var. *maxima* presenta un cariotipo muy diferente y una longitud total de los cromosomas (LTC) muy menor en comparación a las otras entidades. Los gráficos de dispersión LTC vs MCA y LTC vs CVCL permiten separar claramente la var. *maxima* de las otras entidades. Citotaxonómicamente, *A. pulchra* var. *maxima* debería ser removida del complejo y se debería revalidar como *A. bicolor* Hook. como fue descrita inicialmente. El presente estudio tiene el propósito de definir el estatus taxonómico de *A. pulchra*, que tiene su centro de distribución en el hotspot de biodiversidad chilena, y establecer un conocimiento base para el potencial uso de estas plantas con fines ornamentales, programas de mejoramiento genético y caracterización de procesos microevolutivos.

Financing: Financiado por proyecto VRID N° 217.111.063-1.0 y al CONICYT + PAI convocatoria nacional subvención a la instalación en la academia convocatoria 2019 + folio (77190055).



## Predicciones de la distribución presente y futura de la riqueza de líquenes en Chile: comparaciones entre modelos apilados de especies y modelos macroecológicos.

**Reinaldo Vargas-Castillo<sup>1</sup>**

(1) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Herbario Federico Johow, Departamento de Biología, Ciencias Básicas, Av José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile

Predecir los cambios en los patrones de distribución de la riqueza producto del cambio climático es uno de los desafíos principales en conservación y biogeografía. Estas predicciones permiten reconocer zonas con las mayores tasas de recambio en diferentes escenarios climáticos. Los líquenes son organismos perennes que tienen una alta especialización a las condiciones climáticas, pero han sido obviados del estudio de su distribución espacial y del impacto del cambio climático en su permanencia. En este estudio utilizamos modelos apilados de especies y modelos macroecológicos para estimar los patrones de variación de especies en el corto y mediano plazo en el territorio continental de Chile. Nuestros resultados muestran que ambas estrategias entregan resultados correlacionados, con un mejor ajuste en el caso de los modelos macroecológicos, pero destacando la necesidad de aumentar el esfuerzo de muestreo y reducir el sesgo. Asimismo, se observa una alta diversidad a lo largo del bioclima mediterráneo, incluyendo las zonas costeras del centro y norte de Chile, junto con las áreas temperadas hiperhúmedas de la región de Aisén y las áreas boreales en la parte más austral de Chile. Las proyecciones futuras muestran una expansión de las áreas de mayor diversidad, con un movimiento al sur de la diversidad mediterránea asociada a una pronunciada disminución de la riqueza de especies en el norte de Chile. Estos resultados muestran que existen aun incertidumbres en relación a la amplitud de los muestreos, así como de los cambios en la diversidad producto del cambio climático global.

Financing: Agradecimientos: al Ministerio del Medio Ambiente 608897-25-LE19, y al Laboratorio de Francois Lutzoni por facilitar el acceso al clúster computacional de la Universidad de Duke.



## Los bancos de semillas en los lotes abandonados urbanos dominados por plantas exóticas son de vida corta y germinación gatillada por las primeras lluvias del año en Santiago, Chile

Javier A. Figueroa Ortiz<sup>1</sup>, María Gabriela Saldías<sup>1</sup>, Diego Lagos<sup>1</sup>, Sebastián Teillier<sup>1</sup>, Sergio A. Castro<sup>2</sup>

(1) Universidad Central de Chile, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Avenida Santa Isabel 1186, Santiago, Chile

(2) Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Biología, Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile

Estudiamos la variación temporal de bancos de semillas en lotes urbanos. Postulamos que los bancos son dinámicos y de vida corta, ya que en su mayoría, lo componen hierbas exóticas, invasivas, que proliferan en hábitats abiertos y son fácilmente germinables. Colectamos 9 muestras de suelo en 20 lotes por 2 años (2017, 2018). El banco se estimó por germinación del suelo en bandejas plásticas. Las muestras fueron estratificadas a 2°C por 3 meses antes de la siembra. Para determinar la presencia de bancos asociados al frío, suelos adicionales no estratificados de 5 lotes fueron mantenidos en oscuridad por 3 meses para comparar con suelos estratificados. Para registrar semillas persistentes, los suelos regados por 6 meses de 3 lotes fueron secados y mantenidas bajo oscuridad hasta otoño, cuando fueron resembrados. Las plantas de la vegetación de los lotes fueron registradas en ambos años. La densidad de plántulas varió entre 7.944 (2017) y 3.700 plántulas m<sup>-2</sup> (2018). Las especies variaron entre 17 y 7 (2017) y entre 14 y 3 (2018). La estratificación no tuvo efecto en la densidad de plántulas. La densidad de plántulas de la primera siembra fue significativamente más alta que la segunda. Nosotros registramos 37 especies en la vegetación establecida durante 2017 y 42 en 2018. La frecuencia de especies en el banco estaba positivamente correlacionada con la frecuencia de especies en la vegetación establecida. Concluyendo, el banco es: dinámico, de vida corta, gatillado y vaciado por las lluvias invernales y se recarga durante la dispersión de semillas.

Financing: Proyecto Interno de Investigación CIP 2020016



## ¿Hotspot o hot-topic?: Tratamiento de la biodiversidad en los medios digitales de Chile y parte de Latinoamérica mediante análisis de texto cuantitativo

**Carola Neira-Mellado**<sup>1</sup>, Óscar Toro-Núñez<sup>2</sup>, Christian Muñoz-Escobar<sup>3</sup>, Andrés Lira-Noriega<sup>4</sup>, Matthieu Vernier<sup>5</sup>, Luis Carcamo-Ulloa<sup>1</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Instituto de Comunicación Social, Facultad de Filosofía y Humanidades, Av. Elena Haverbeck s/n Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

(2) Universidad de Concepción, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Barrio

Universitario s/n, Concepción, Chile

(3) Universidad de Concepción, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

(4) Instituto de Ecología, A.C., Red de Estudios Moleculares Avanzados Campus III, Carretera antigua a Coatepec 351, Col. El Haya, Xalapa - Veracruz, Mexico

(5) Universidad Austral de Chile, Instituto de Informática, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Calle General Lagos 2086, Campus Miraflores, Valdivia, Chile

La biodiversidad enfrenta un acelerado deterioro. A partir de la urgencia, los gobiernos han implementado políticas públicas destinadas a intervenir y dirigir iniciativas para la promoción de la conservación biológica en sus territorios. Indicadores internacionales de desempeño medioambiental jerarquizan de manera dispar, dando cuenta de la relación entre riqueza y desempeño sustentable en los países del continente. Las acciones que visibilizan el problema de la biodiversidad y conservación dependen, en parte, de la difusión en medios de comunicación locales y nacionales; toda vez que los medios operan como instituciones que observan y protegen el bienestar de las sociedades. A través de minería de datos y análisis de contenido automatizado fueron evaluados 4420 titulares de noticias sobre biodiversidad y conservación publicados en los principales medios digitales chilenos, peruanos, argentinos, colombianos, costarricenses y mexicanos en la red social Twitter, entre enero y diciembre de 2020. Esto, buscando contestar: a) ¿Cuáles son los términos asociados a biodiversidad y conservación en la prensa? Y b) ¿Existen diferencias entre los países en razón de la cobertura de estos tópicos? Los resultados indican que el término más asociado a ambos conceptos es el cambio climático, expresando un tono negativo. Igualmente, se conforman dos tipos de cobertura una de carácter episódica, centrada en hechos particulares y la otra, orientada a hacia políticas públicas. Destaca Chile, en su orientación científico-técnica para sustentar su redacción en desmedro de un enfoque integrado de la diversidad como parte identitaria del territorio

Financing: ANID-Subdirección de Capital Humano Avanzado/2021-21210924 Doctorado en Comunicación UFRO-UACHCONICYT PAI Subvención a la Inserción en la Academia 2019 N°77190055 FONDECYT de POSTDOCTORADO N° 3201059 FONDECYT de Iniciación N° 11190714 PLU210013- CONVOCATORIA 2021 (ANID-SEGEGOB)



## Caracterización de ecosistemas de referencia para restauración ecológica de dos especies en peligro: *Anemone (=Knowltonia) moorei* y *Gomortega keule*, en un contexto de cambio climático

Diego Alarcón Abarca<sup>1</sup>, David Santos Becerra<sup>2</sup>, Mary T. K. Arroyo<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

(2) Vivero Encanto Salvaje, Callejón San Martín, Parcela 22, Linares, Chile

Las especies de plantas amenazadas de distribución restringida presentan alta vulnerabilidad al cambio climático por lo que los esfuerzos para mejorar su condición de amenaza requieren realizar actividades de restauración ecológica focalizadas en zonas y comunidades vegetales que garanticen la persistencia de sus poblaciones en el largo plazo. El estudio del ecosistema o comunidad de referencia para cada especie a restaurar, hace posible seleccionar la mejor referencia en términos de las especies que comparten los factores ambientales que determinan su hábitat. Con el objetivo de proponer ecosistemas de referencia para dos especies de plantas en peligro de extinción: *Anemone (=Knowltonia) moorei* y *Gomortega keule* (endémicas de la precordillera andina del Maule y de cordillera de la Costa entre Maule y Biobío, respectivamente), se visitaron 4 poblaciones de *A. moorei* y 11 de *G. keule* abarcando su distribución y amplia gama de especies acompañantes. Para establecer zonas de vulnerabilidad ante cambio climático de cada especie, se modeló su distribución presente y futura al 2050. Para ello se utilizó predicción de ensamblajes con R-package biomod2 e información ambiental a partir de CHELSA bajo escenarios de cambio climático de CMIP6 (30 arcsegundos). Se clasificaron las comunidades según grado de conservación y vulnerabilidad al cambio climático y se jerarquizaron las especies acompañantes para finalmente establecer ecosistemas de referencia y aproximar potenciales estados de trayectoria para su consideración en programas de restauración para cada especie, tomando en cuenta su vulnerabilidad al cambio climático.

Financing: FONDECYT 3200675



## Modelo conceptual de la disponibilidad de agua para la vegetación del borde del Salar de Atacama

Francisco A. Squeo<sup>1,2</sup>, Cristian Delpiano<sup>1</sup>, Danny Carvajal<sup>1</sup>, Adrián Sanhueza<sup>1</sup>, Javier Silva<sup>1</sup>

(1) Depto. de Biología, Universidad de La Serena; Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), La Serena

(2) Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)

La disponibilidad de agua es el primer factor limitante para la productividad vegetal en ecosistemas áridos y determinante en la distribución de las especies. Una planta puede absorber agua desde el suelo siempre que exista un gradiente de potencial hídrico ( $\Psi$ ) favorable. El  $\Psi$  tiene varios componentes, incluyendo el  $\Psi$  mátrico ( $\Psi_m$ ), osmótico ( $\Psi_\pi$ ), entre otros. El agua disponible (AD) para la planta es toda aquella que se encuentra entre la capacidad de campo (CDC,  $\Psi_m$  del suelo = -0,03 MPa) y el punto de marchitez permanente (PMP, un valor de  $\Psi$  que depende de la especie). Este cuerpo teórico es ampliamente conocido, sin embargo hay particularidades en los suelos altamente salinos como los presentes en el borde del Salar de Atacama. Aquí se desarrolla un mosaico de formaciones vegetales (de mayor a menor AD, humedales, praderas y matorrales). El perfil vertical en el extremo con el nivel freático más superficial desarrolla evaporitas superficiales (capa de sal), las raíces se encuentran en un suelo saturado con  $\Psi$  entre -0,5 y -1,0 MPa, correspondiendo casi exclusivamente a  $\Psi_\pi$ . Hacia el extremo con el nivel freático más profundo, *Atriplex atacamentesis* presenta potenciales hídricos de pre alba (un proxy del  $\Psi$  del suelo que rodea las raíces) entre -1,5 y -2 MPa. Debido a que la mayoría de los suelos son de origen volcánico, la densidad aparente es menor a uno, con altos contenidos volumétricos de agua. Capas compactas de cenizas volcánicas limitan el crecimiento de las raíces y pueden confinar parcialmente el acuífero superficial.



## Resolución y soporte en relaciones intra e interespecíficas en la flora de Atacama en Chile: Experiencia de estudio filogenómico con MSG en el subclado Atacama de Schizopetalon (Brassicaceae)

Oscar Toro-Nuñez<sup>1</sup>, Carlos Baeza Perry<sup>1</sup>, Eduardo Ruiz-Ponce<sup>1</sup>, Rodrigo Hasbún<sup>2</sup>, Mark E. Mort<sup>3</sup>

(1) Universidad de Concepción, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

(2) Universidad de Concepción, Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

(3) University of Kansas, Ecology and Evolutionary Biology Department, 1200 Sunnyside, Lawrence, KS, USA

Los linajes del Desierto de Atacama representan un grupo complejo para conducir estudios filogenéticos a niveles intra e interespecíficos. Debido a sus bajos niveles de divergencia molecular, análisis con marcadores tradicionales tienden a recuperar árboles con bajos niveles de soporte y resolución para este tipo de estudios. Gracias a la consolidación del uso de aproximaciones genómicas en sistemática, hoy es posible obtener datos en cantidad y calidad suficientes para superar las limitaciones descritas. Este estudio retrata el uso de MSG (Multiplexed Shotgun Genotyping), un tipo de GBS, en cinco especies del subclado Atacama de Schizopetalon con la finalidad de revelar sus relaciones filogenéticas. Para esto, usando recursos genómicos disponibles de Brassicaceae, se analizaron datos SNPs referenciados como genómico-nucleares, cloroplastidiales y transcriptómicos. Resultados revelan la presencia de grupos monofiléticos con alto soporte y congruencia, siendo los genómico-nucleares los más exitosos en esta tarea. Sin embargo, la existencia de consistentes incongruencias filogenéticas citonucleares e intranucleares sugieren que procesos de hibridación local y retención de polimorfismos ancestrales aún se encuentran presentes en la diversificación de este linaje. En concordancia con la experiencia de otros países latinoamericanos, la capacidad de esta aproximación para reconstruir relaciones a escalas intra e interespecíficas muestran un promisorio futuro de la filogenómica para el estudio de la sistemática de plantas en Chile. Esto, no solo por su aporte para superar las limitaciones de estrategias de secuenciación de locus específicos, sino también por facilitar el estudio de procesos evolutivos responsables del origen y diversificación de linajes.

Financing: CONICYT PAI Convocatoria nacional subvención a instalación en la academia convocatoria año 2019 Folio 77190055FONDECYT Postdoctoral 3160453Fondo de Investigación Bosque Nativo CONAF proyecto N° 047/2020



# COMUNICACIONES ORALES III



## Actividad antioxidante y colinesterasa de los musgos antárticos *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske (Hypnales: Amblystegiaceae) y *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L. Sm. (Polytrichales: Polytrichaceae)

Alfredo Torres Benitez<sup>1</sup>, Mathias Hillmann Eggers<sup>1</sup>, Mario Simirgiotis<sup>1</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

Los musgos antárticos son un grupo de organismos fotosintetizadores con más de 70 especies, son fuente de estudio para la evaluación de procesos de adaptación frente al cambio de las condiciones ambientales, y revisten diversas actividades biológicas mediadas por su composición química. El objetivo del trabajo fue evaluar la actividad antioxidante y colinesterasa de las especies *Sanionia uncinata* y *Polytrichastrum alpinum*. El material vegetal fue colectado en la isla Ardley ubicada en la isla Rey Jorge del archipiélago de las islas Shetland del Sur en la Antártica chilena; después del secado y limpieza de los musgos, se elaboraron extractos etanólicos y con el sólido resultante, se evaluó la capacidad antioxidante mediante la determinación de fenoles totales (FeT), determinación de flavonoides totales (FlaT), y capacidad de atrapamiento de radicales libres (ORAC); por otra parte, se evaluó la actividad de inhibición enzimática de la acetilcolinesterasa (AChE) y butirilcolinesterasa (BuChE). En ORAC, *S. uncinata* y *P. alpinum* obtuvieron valores de 224,213 y 199,423  $\mu\text{MET/g}$ , respectivamente; para FeT *S. uncinata* presentó 0,228 mgEAG/g y *P. alpinum* 0,200 mgEAG/g; para FlaT *S. uncinata* presentó 0,596 mgEQ/g y *P. alpinum* 0,038 mgEQ/g. La actividad AChE de *S. uncinata* fue de 3,296  $\mu\text{g/mL}$  y *P. alpinum* 2,527  $\mu\text{g/mL}$  como valores de IC50; para BuChE *S. uncinata* presentó una IC50 de 4,836  $\mu\text{g/mL}$  y *P. alpinum* 8,884  $\mu\text{g/mL}$ . Estas especies representan un recurso promisorio de investigación médica para la búsqueda de fitoterapias y/o compuestos bioactivos, y su aplicación en enfermedades del sistema nervioso central.

Financing: Proyecto INACH RT\_16-17



## Compromisos evolutivos entre la dispersión y rasgos de historia de vida de las aves

Joaquín José Cárcamo Gallardo<sup>2</sup>, Cristián E. Hernández<sup>2</sup>, Christian M. Ibáñez<sup>1</sup>

(1) Universidad Andrés Bello, Departamento de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias de la Vida, Avenida República 440, Santiago, Chile., Santiago, Chile

(2) Universidad de Concepción, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Barrio Universitario S/N, Concepción, Chile

Los organismos asignan energía de manera diferencial a cada rasgo de historia de vida para incrementar la adecuación biológica, de esta forma, el costo de invertir recursos en un aspecto como la dispersión limitaría la cantidad de energía disponible para asignar a tareas reproductivas. Las aves son animales con una alta vagilidad asociada a su capacidad de vuelo activo propulsado. Este modo de dispersión (MD) es altamente costoso por unidad de tiempo, en comparación con otros MD y evolutivamente se ha perdido al menos 150 veces. Se estudió el efecto del MD y capacidad de dispersión (CD) sobre la productividad reproductiva anual (PRA), mediante la clasificación del MD, índices morfológicos alares y el rango geográfico, en conjunto con filogenias de aproximadamente 890 especies. Hipotetizamos que las aves no-voladoras escapan de las presiones/restricciones energéticas impuestas por el vuelo, teniendo más PRA. También, especies con más CD tendrían baja PRA por el compromiso evolutivo asociado. Alternativamente, mayor CD podría ser reflejo de un vuelo más eficiente, permitiendo escapar parcialmente de las restricciones asociadas a dispersión, no afectando al PRA o afectándolo positivamente. Los resultados no apoyan la hipótesis de disminución del PRA por el compromiso con la CD. Encontramos una relación positiva del rango geográfico con la PRA, por lo tanto, sugerimos que esta característica aumenta con la capacidad de adquirir recursos y/o es reflejo de una estrategia reproductiva rápida frente a mortalidad extrínseca por condiciones locales adversas.

Financing: FONDECYT-1201506



## Nothofagus (Nothofagaceae) de la Formación Loreto (Eoceno Superior), Patagonia de Chile

Juan Pablo Pino Morales<sup>1,3</sup>, Luis Felipe Hinojosa Opazo<sup>1</sup>, Sebastián Andrés Kaempfe Droguett<sup>2</sup>, Marcelo Adrián Leppe Cartes<sup>3</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Chile

(2) Virginia Tech, Department of Geosciences, Blacksburg, VA 24061, Virginia, United States of America

(3) Instituto Antártico Chileno, Laboratorio de Paleobiología de Patagonia y Antártica, Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas, Chile

El género *Nothofagus* cuenta actualmente con 35 especies distribuidas tanto en zonas templadas del sur de Sudamérica, como en zonas templadas y tropicales de Oceanía. Los macrofósiles de *Nothofagus*, principalmente improntas, son especialmente abundantes durante el Cenozoico, en las mismas zonas donde el género se distribuye actualmente. En Chile, los registros más antiguos alcanzan el Cretácico Superior (~76 Ma) en la Formación Dorotea, Región de Magallanes (~53°S). En la Región de Aysén (~46°S), macrofósiles de *Nothofagus* han sido reportados en la Formación Ligorio Márquez para el Eoceno temprano (52 Ma), periodo a partir del cual se ha descrito una diversificación del género asociada a una marcada disminución de las temperaturas globales durante el Eoceno Medio-Oligoceno (47-34 Ma), resultando en una expansión hacia latitudes más bajas en Sudamérica. En Magallanes, el Eoceno Superior se encuentra representado por la Formación Loreto (~36.7 Ma), unidad sedimentaria transicional de amplia distribución, con una base marina que grada a un ambiente continental hacia su techo. En este estudio se describen morfoespecies del género *Nothofagus*, a partir del análisis de aproximadamente 160 hojas fósiles, provenientes de los nuevos horizontes de la Formación Loreto expuestos en el yacimiento de carbón de Estancia Invierno en Isla Riesco. Este nuevo registro se compara con otras floras paleógenas del cono austral de Sudamérica, y se discute el rol del cambio climático que caracterizó este periodo sobre la diversidad *Nothofagus*, importante género de las floras australes.



## Efecto de la salinidad sobre la interacción entre dos plantas exóticas del género *Mesembryanthemum* y dos plantas nativas que co-ocurren en el norte de Chile

Henry De La Cruz<sup>1</sup>, Cristian Salgado-Luarte<sup>1</sup>, Gisela Stotz<sup>2</sup>, Ernesto Gianoli<sup>1</sup>

(1) Universidad de La Serena, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, La Serena, Chile

(2) Universidad Andrés Bello, Sustainability Research Centre, Life Sciences Faculty, Santiago, Chile

La acumulación de especies exóticas en los ecosistemas ha ocasionado pérdidas en la diversidad de especies nativas a nivel mundial. Una explicación a este fenómeno es el invasional meltdown que ocurre cuando una especie exótica facilita la invasión de otra especie exótica, incrementando el impacto negativo sobre el ecosistema. Aquí determinamos si el invasional meltdown puede verificarse mediante la facilitación indirecta entre dos plantas exóticas halófitas, determinando además los posibles mecanismos asociados a esta interacción positiva. Por medio de patrones de co-ocurrencia en campo y experimentos de germinación y competencia, determinamos si *Mesembryanthemum crystallinum* facilita indirectamente a *Mesembryanthemum nodiflorum*, y si este efecto indirecto positivo es mediado por la salinidad del suelo y los rasgos de tolerancia a la salinidad. En los experimentos simulamos la salinización del suelo por *M. crystallinum* e incorporamos plantas nativas: *Helenium urmenetae* (susceptible a la salinidad) y *Amblyopappus pusillus* (tolerante a la salinidad). Hubo asociación espacial positiva entre *M. crystallinum* y *M. nodiflorum*. La germinación de semillas y el desempeño de *M. nodiflorum* y *A. pusillus* fueron menos afectados por la salinización del suelo comparados con *H. urmenetae*. La salinidad aumentó la respuesta competitiva de *M. nodiflorum* frente a *H. urmenetae* pero no frente a *A. pusillus*. Complementariamente, *M. nodiflorum* incrementó su respuesta competitiva frente a *H. urmenetae* al reducir el área foliar específica o disminuir la expresión CAM en suelo salino. Estos resultados proporcionan evidencia experimental sobre facilitación indirecta entre dos plantas exóticas halófitas que puede conducir a un caso de invasional meltdown.



## Contribución relativa de ciencia ciudadana a la geoinformación disponible de fauna con problemas de conservación

Joaquín García Inostroza<sup>1</sup>, Diego Alarcón Abarca<sup>2</sup>, Marcela A. Bustamante-Sánchez<sup>1</sup>, Derek Corcoran Barrios<sup>3</sup>

(1) Universidad de Concepción, Laboratorio de Estudios del Antropoceno, Facultad de Ciencias Forestales, Victoria 500, Concepción, Bío Bío, Concepción, Chile

(2) Universidad de Chile e Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

(3) Aarhus Universitet, Department of Biology, Center for Sustainable Landscapes Under Global Change (SustainScapes), Ny Munkegade 114-116 8000, Aarhus, Dinamarca

La geoinformación de especies amenazadas es vital para planificar su conservación efectiva, y la ciencia ciudadana (CC) puede llenar los vacíos de información donde los datos de registros obtenidos profesionalmente no están disponibles. Sin embargo, la cobertura taxonómica de los proyectos de CC ha sido poco estudiada. Para especies de fauna presentes entre regiones O'Higgins y Los Lagos en Chile, se analizó la contribución relativa de datos obtenidos desde iNaturalist, comparando los registros de esta base de datos de CC sobre grillas de tamaño 1000 m, con datos de las bases GBIF e Instituto de Ecología y Biodiversidad, de acuerdo a taxonomía y categorías de conservación. De cuatro grupos de taxa estudiados, la mayor contribución relativa de celdas con registros se observó en reptiles (41%) y anfibios (22%), seguidos por mamíferos (18%) y aves (1%). La contribución relativa varió entre los grupos de taxa para las diferentes categorías de conservación. En reptiles, todas las categorías presentaron aportes sobre el 30%. En anfibios, no se observó aportes en especies vulnerables, y para el resto de las categorías el aporte fluctuó entre 7 (EN) y 50% (CR). En mamíferos, sólo se observaron aportes en especies de preocupación menor (25%) y vulnerables (12%). Y en aves, no se observaron aportes en la categoría CR y para el resto de categorías fue menor al 3%. Con una planificación cuidadosa e integración con los esfuerzos existentes, la CC ofrece una oportunidad para apoyar la planificación de la conservación de especies amenazadas.



## La programación metabólica prenatal modifica la respuesta aguda a la inanición en roedores

Isaac Peña Villalobos<sup>1,2</sup>, Fabiola Otárola Raihuanque<sup>1</sup>, David Arancibia Altamirano<sup>1</sup>, Pablo Sabat<sup>2</sup>, Verónica Palma Alvarado<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Biología, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Células Troncales y Biología del Desarrollo, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

En mamíferos adultos enfrentados a condiciones nutricionales prenatales desfavorables, la programación metabólica conduce al desarrollo de patologías tales como la diabetes e hipertensión. No obstante, el estudio de “fenotipos ahorrativos” a partir de experiencias prenatales nutricionales carenciales se ha abordado escasamente en el marco de la hipótesis de respuestas predictivas adaptativas (HRPA). Para someter a prueba la HRPA, se analizaron machos adultos de *Mus musculus* (BALB/C), expuestos a dos condiciones prenatales: grupo control (alimentación ad libitum) y experimental (restricción calórica 70% desde el día 10 de gestación hasta su nacimiento). Luego de una restricción absoluta de alimento por 24, 48 o 72 horas, se evaluaron los cambios en masa corporal y de órganos, junto con la expresión de genes relacionados con el metabolismo de lípidos e hidratos de carbono en cerebro e hígado. Los resultados indicaron que el grupo experimental no redujo las masas de sus hígados, a diferencia del grupo control que presentó un 45,5% de disminución, correlacionada positivamente con una mayor expresión de *Pepck*. Ambos grupos difirieron en el cociente de las expresiones de genes *Ppara*/*Ppar $\gamma$* , siendo este mayor en el grupo experimental, sugiriendo la existencia de diferencias en los procesos de  $\beta$ -oxidación. Además, se identificó que la condición prenatal determinó la masa del cerebro, siendo menor en el grupo control, así como del cociente *Ppara*/*Ppar $\gamma$* . Los resultados confirman que condiciones prenatales desfavorables promueven el uso diferencial de reservas nutricionales, en coherencia con fenotipos ahorrativos y la HRPA.

Financing: FONDECYT # 1190083 (VP); FONDECYT Postdoctoral # 3180108 (IPV); ANID # 22211196 (DA)



## Subdivisión de tierra y perros de movimiento libre afectan las dinámicas de colonización y extinción de mesocarnívoros nativos en bosques fragmentados del sur de Chile

José D. Infante Varela<sup>1</sup>, Nicolás Gálvez Robinson<sup>2</sup>

(1) Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Casilla 567, Valdivia, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Chile, Villarrica Campus, Wildlife ecology and coexistence laboratory, Centre for research in Local Development, O'Higgins 501, Villarrica, Chile

La subdivisión de tierra se asocia a un incremento de las presiones humanas sobre los animales silvestres y su hábitat. Los mesocarnívoros son un grupo diverso de mamíferos con amplios roles ecológicos y que se han visto afectados por la subdivisión y la asociada ocurrencia de perros. En este estudio investigamos el efecto de la subdivisión y ocurrencia de perros en las dinámicas de colonización y extinción de los mesocarnívoros de paisajes agrícolas de la región de La Araucanía, Chile. Se obtuvieron datos de detección/no-detección a través de un monitoreo de cámaras trampa ( $n = 145$  unidades de muestreo) durante cuatro temporadas y se ajustaron modelos de ocupación dinámicos y de co-ocurrencia, esto último para ver el efecto de la presencia de perros como especie dominante. La subdivisión fue importante en las dinámicas de perros (*C. l. familiaris*), gato güiña (*L. guigna*) y posiblemente zorro culpeo (*L. culpaeus*). La presencia de perros fue importante en las dinámicas del chingue (*C. chinga*), mostrando un efecto negativo en su probabilidad de colonización, la cual disminuyó en un 25% cuando había presencia de perros. Se concluye que tanto el proceso de subdivisión como la ocurrencia de perros están afectando las dinámicas de ocupación de mesocarnívoros en paisajes agrícolas. Futuros estudios deberían apuntar hacia estimar abundancia de mesocarnívoros nativos y sus procesos dinámicos e investigar otros mecanismos de extirpación como la disminución de la oferta de presas, incidencia de enfermedades, atropellos y muertes por conflicto humano-carnívoro, contribuyendo con lineamientos para encaminar esfuerzos de coexistencia.

Financing: ANID BECAS/DOCTORADO NACIONAL 21212206. CONICYT-FONDECYT proyecto N° 11170850.



## Efecto de los rasgos de la hojarasca sobre la interacción entre especies del género *Gavilea* (Orchidaceae) y hongos micorrícicos

María Isabel Mujica<sup>1,2,3</sup>, Sofía Molina Vega<sup>1</sup>, Mauricio Cisternas<sup>3,4,5</sup>, Aurora Gaxiola<sup>1,2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Ecología, Ciencias Biológicas, Alameda 340, Santiago, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad de Chile, IEB

(3) Centro de Conservación de Orquídeas Chilenas (Cecorch)

(4) Jardín Botánico Nacional, Camino El Olivar 305, Viña del Mar, Chile

(5) Centro Regional de Investigación e Innovación para la Sostenibilidad de la Agricultura y los Territorios Rurales (Ceres), Quillota, Chile

Las orquídeas son un excelente modelo para estudiar cómo el mutualismo puede limitar la distribución y abundancia de las especies, ya que éstas dependen fuertemente de sus mutualismos, especialmente de la asociación con hongos micorrícicos de orquídeas (HMO). Estos hongos son necesarios para la germinación de las semillas de las orquídeas, que carecen de reservas energéticas para germinar de forma independiente. Este requerimiento podría limitar la distribución y abundancia de las poblaciones de orquídeas. Los HMO, a diferencia de otros hongos micorrícicos, son descomponedores de vida libre, por lo que su abundancia y diversidad estaría afectada por la disponibilidad y composición del material vegetal en descomposición (i.e. hojarasca). En este estudio evaluamos cómo los rasgos de la hojarasca afectan la abundancia y diversidad de HMO y cómo estos últimos afectarían la germinación y el tamaño de las poblaciones de orquídeas. Para esto, estudiamos dos especies del género *Gavilea* que se distribuyen en bosques esclerófilos y templados entre la V y la IX región. Los resultados preliminares muestran que una mayor disponibilidad de hojarasca se relaciona positivamente con la presencia de micorrizas en las raíces, lo que a su vez tiene un efecto positivo en la diversidad de HMO. No se observó un efecto de la abundancia o riqueza de HMO sobre la abundancia de plantas adultas. Sin embargo, los resultados de un experimento de germinación in situ en curso nos darán luces de cómo la abundancia y riqueza de HMO afectarían el reclutamiento en estas poblaciones de orquídeas.

Financing: Agradecimientos al proyecto Fondecyt Postdoctorado Nro 3200774 y al Proyecto Anillo ANID/PIA/ACT192027



# PANELES I



## 1. Evaluación histológica de tejidos esterilizados por radiación gamma: efecto de la temperatura de almacenamiento sobre la preservación de piel para implante

Ethel Velásquez<sup>1</sup>, Paulina Aguirre<sup>1</sup>, Enrique Mejías<sup>1</sup>

(1) Comisión Chilena de Energía Nuclear, Centro de Tecnologías Nucleares en Ecosistemas Vulnerables, División de Investigación y Aplicaciones Nucleares, Nueva Bilbao 12501, Santiago, Chile

La piel constituye una barrera física natural para la pérdida de fluidos y la invasión de microorganismos. El daño cutáneo severo debido a trauma, quemaduras extensas, resección quirúrgica y heridas de difícil recuperación, pueden causar trastornos fisiológicos de diversa complejidad, conllevan a mayor riesgo de infección y riesgo vital. Por ello, cuando no hay posibilidad de cierre espontáneo, el tratamiento de estas lesiones requiere de una cobertura transitoria. Si bien en el mundo se han desarrollado sustitutos sintéticos comerciales, en la mayoría de los países de la Región de Latinoamérica se utilizan implantes de tejidos biológicos como coberturas, principalmente debido a su costo significativamente menor. Para asegurar la calidad microbiológica de los implantes, en Chile la Norma Técnica del Ministerio de Salud establece que los tejidos usados como cobertura biológica deben ser esterilizados por radiación gamma. Los tejidos irradiados se almacenan en condiciones de ultracongelación (-80°C) hasta su aplicación clínica. Sin embargo, este método es costoso y dificulta la disponibilidad de coberturas biológicas en forma oportuna para muchos pacientes en centros pequeños o de menores recursos. Por otra parte, el tejido de implante aumenta la vascularización y favorece la reepitelización de la zona dañada, por lo cual su calidad biológica sería un factor relevante para el éxito del tratamiento. En este trabajo se presentan resultados preliminares obtenidos al evaluar las características histológicas de implantes de piel irradiados y almacenados bajo distintas condiciones de temperatura (refrigeración, 0-4°C; congelación, -20°C) y comparar con la preservación del tejido en condiciones convencionales (ultracongelación, -80°C).

Financing: Financiado por IAEA-CRP 16150 y CCHEN



## 2. Evaluación de la actividad de extractos semipolares obtenidos desde Palo negro (*Leptocarpha rivularis* DC) y Canelo (*Drimys winteri* JR Forst. & G. Forst.) micropropagados clonalmente en condiciones de cultivo in vitro

Julia Rubio Astudillo<sup>1,3</sup>, Christian Robles-Kelly<sup>1</sup>, Guisselle Arias<sup>1</sup>, Evelyn Silva-Moreno<sup>1</sup>, Andrés F. Olea<sup>2,3</sup>, Héctor Carrasco<sup>2,3</sup>

(1) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad Ciencias de la Salud, Llano Subercaseaux 2801, San Miguel, Santiago, Chile.

(2) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Llano Subercaseaux 2801, San Miguel, Santiago, Chile.

(3) Universidad Autónoma de Chile, Grupo de Química y Bioquímica Aplicada a la Biotecnología, Llano Subercaseaux 2801, San Miguel, Santiago, Chile

El interés por estudiar metabolitos de origen vegetal con actividad biológica se relaciona directamente con el uso de la flora nativa como fuente de recursos medicinales -conocimiento heredado de nuestros pueblos originarios- con la finalidad de aliviar o prevenir afecciones de salud humana o contra microorganismos patógenos. De acuerdo con lo anterior, Leptocarpina, molécula presente en el arbusto endémico Palo Negro (*Leptocarpha rivularis* DC) y Poligodial, compuesto aislado desde el árbol nativo Canelo (*Drimys winteri* JR Forst. & G. Forst.), han captado nuestro interés por sus interesantes actividades anticancerígenas y antifúngicas, respectivamente. Se han evidenciado diferencias en la composición fitoquímica de los extractos –probablemente- debido a las características geográficas y ambientales de nuestro país. Además, el acceso a material vegetal correspondiente a individuos adultos desarrollados en su hábitat natural es limitado. Por estos motivos, se implementó una plataforma de micropropagación clonal in vitro para ambas especies, con la hipótesis de que los extractos de las plantas in vitro poseen similar perfil fitoquímico que los extractos de las plantas adultas y por lo tanto, presentan la misma actividad biológica. Los resultados indican que los extractos de plantas in vitro de ambas especies poseen los mismos metabolitos de interés y mantienen su actividad biológica; los extractos de Palo Negro in vitro afectan la expresión de genes relacionados con el control de la metástasis y procesos inflamatorios en células tumorales, mientras que los extractos de Canelo in vitro evitan la propagación del fitopatógeno *Botrytis cinerea* afectando el desarrollo de los conidios.

Financing: Proyecto FONDECYT Postdoctorado N°3180267, FONDEF IDeA ID17I10094 y FONDEF IDeA ID17AL0007



### 3. Modificación del índice de compuestos bioactivos antioxidantes mediante el uso de Radiación Ionizante en mieles de origen botánico conocido

**Enrique Mejías Barrios<sup>1</sup>**, Jorge Mendoza Crisosto<sup>2</sup>, Carlos Gómez Sepúlveda<sup>2</sup>, Tatiana Garrido Reyes<sup>2</sup>

(1) Comisión Chilena de Energía Nuclear, Centro de Tecnologías Nucleares en Ecosistemas Vulnerables, División de Investigación y Aplicaciones Nucleares, Nueva Bilbao 12501 - Las Condes, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Departamento de Química Inorgánica y Analítica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Dr. Carlos Lorca Tobar 964, Independencia, Santiago, Chile

En Chile se producen mieles con múltiples atributos biológicos debido a la diversidad de especies melíferas existentes. En los últimos años la producción apícola ha enfrentado escenarios adversos relacionados con la aplicación de agroquímicos, efectos asociados al cambio climático y el aumento de enfermedades que han puesto en riesgo la salud de las abejas (*Apis mellifera*). La enfermedad de la Loque americana (*Paenibacillus larvae*), se encuentra entre las patologías más dañinas que afectan a las abejas debido a la alta resistencia de las esporas y la prohibición del uso de antibióticos. A nivel nacional se han registrado brotes principalmente en la zona centro norte del país. El propósito de este trabajo fue desarrollar una metodología para eliminar eficazmente las esporas de *Paenibacillus larvae* conservando las propiedades naturales originales de las mieles luego de ser irradiadas. Miel de distintas zonas geográficas de Chile, con o sin esporas de loque americana fueron analizadas para la evaluación de origen botánico, pH, fenoles totales hidrosolubles, actividad antioxidante FRAP. El rango de fenoles observado fue de 50 a 450  $\mu\text{g/g}$ , mientras que los antioxidantes FRAP alcanzaron un valor máximo de 4,3 mM eq  $\text{Fe}^{+2}$ . Posteriormente, las muestras fueron sometidas a radiación ionizante en un rango de 1 a 9 kGy y se repitieron los análisis de los atributos ya descritos. En este trabajo se discute el efecto del origen botánico de las mieles y las diferencias encontradas en los atributos naturales antes y después de la exposición a dosis de radiación gamma.

Financing: Financiado por Proyecto PAI – Inserción Sector Productivo PAI I7819010001



#### 4. Effect of the rhizobacteria *Bacillus amyloliquefaciens* on growth and physiology in tomato under saline stress conditions

Juan Pablo Martínez<sup>1</sup>, Karen Farias<sup>1</sup>, Paz Millas<sup>2</sup>, Ricardo Tejos<sup>4</sup>, Michael Handford<sup>3</sup>, Claudia Stange<sup>3</sup>

(1) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), INIA-La Cruz, Chorillos 86, La Cruz, Chile

(2) Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA), INIA-Quilamapu, Avda. Vicente Méndez 515, Chillan, Chile

(3) Universidad de Chile, Biología, Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

(4) Universidad Arturo Prat, Recursos Naturales Renovables, Avenida Arturo Prat 2120, Iquique, Chile

Salt stress negatively affecting plant physiology, both in the whole plant as well as at cellular levels, decreasing yield and the quality of crops. To deal with this kind of constraint, one promising strategies (or procedure) has been recommended: plant growth-promoting rhizo-bacteria procedure (PGPRs). The hypothesis of this study is that PGPRs increases the tomato tolerance to saline conditions (NaCl) in presence of *Bacillus amyloliquefaciens* at the root level (rhizosphere), which will improve the growth and physiological response through a higher K<sup>+</sup> absorption in comparison to Na<sup>+</sup> exclusion at the root level. This work aims to evaluate the effect of *B. amyloliquefaciens* on growth and physiological response in tomato under saline stress conditions. The *B. amyloliquefaciens* strain 2444 (INIA) was inoculated at 10<sup>6</sup> CFU/ g in the soil 10 days before starting the transplanting. Control treatments without bacteria are considered. Salt stress was imposed seven days after transplant by two concentrations of sodium chloride (0 and 160 mM NaCl) to the nutritive solution for 21 days. The effect of *B. amyloliquefaciens*, and salinity was assessed on the growth and mineral content (Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup>) in roots and leaves. The results showed that *B. amyloliquefaciens* inocula increases in the tomato growth and changes the Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> contents in the plant (roots and leaves) under saline stress. In short, this procedure (PGPRs) expects to enhance the tolerance to salinity in tomato under salt stress conditions.

Financing: This research was funded by funded by the Development and Research National Agency (ANID) of the Ministry of Science and Technology of Chile: FONDECYT project No 1180958 and ANILLO project N<sup>o</sup> ACT 192073.



## 5. Lo esencial es visible a los ojos: Importancia de la arquitectura y la morfología de las flores en la propagación del hielo en plantas alpinas

Loreto Morales Orellana<sup>1</sup>, Ángela Sierra Almeida<sup>1</sup>

(1) Universidad de Concepción, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas

Las flores han sido descritas como uno de los órganos más sensibles a las heladas en plantas de alta montaña. Esta sensibilidad se ha atribuido a que la mayoría de las flores no toleran la formación de hielo, lo que sugiere que los mecanismos de evasión jugarían un papel clave en la protección de estos órganos contra los daños por congelamiento. A pesar de ello, poca investigación ha sido dedicada a entender el funcionamiento y regulación de los mecanismos de evasión en flores. El propósito de este estudio fue evaluar, mediante análisis térmico de infrarrojo, la importancia de los mecanismos estructurales de evasión del congelamiento en flores de 14 especies de hierbas de los Andes de Chile central. Específicamente, (1) evaluamos la frecuencia y efectividad de las barreras estructurales de propagación de hielo (BEPH) y (2) el efecto de la morfología/arquitectura de las flores en el desacoplamiento térmico (BTPH, barreras térmicas de propagación de hielo). Nuestros resultados revelaron que el 64% de las especies presentaban BEPH. Asimismo, las BTPH se observaron en especies con inflorescencias del tipo capítulo, umbela y cima, las cuales tuvieron una mayor capacidad de desacoplamiento térmico. Nuestros resultados indican que BEPH y BTPH son mecanismos fundamentales para evitar los daños por congelamiento. Esta investigación pone de manifiesto el rol crucial de la arquitectura/morfología de las inflorescencias sobre el balance térmico de las flores, teniendo una visión más realista de la susceptibilidad de las flores a los daños causados por heladas durante la estación de crecimiento.



## 6. Aislamiento e identificación de hongos orquidiodes asociados a *Chloraea disoides* Lindl., especie endémica de Chile en peligro crítico de extinción

G. Pereira<sup>1</sup>, D. Castillo-Navales<sup>1,2</sup>, S. Elortegui<sup>4</sup>, C. Arriagada<sup>3</sup>, H. Herrera<sup>3</sup>, C. Atala<sup>4</sup>

(1) Universidad de Concepción, Departamento de Ciencias y Tecnología Vegetal, Casilla 234, Juan Antonio Coloma 0201, Los Ángeles, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Universidad Federico Santa María, Estudiante Doctorado en Biotecnología, Avenida Brasil 2950., Valparaíso, Chile.

(3) Universidad de La Frontera, Departamento de Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile

(4) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Campus Curauma, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Avenida Universidad 330, Valparaíso, Chile

*Chloraea disoides* es una orquídea endémica de Chile que se encuentra en peligro crítico de extinción. Sus poblaciones están principalmente amenazadas por incendios y herbívoros introducidos sumado a las bajas tasas de germinación de semillas. Las orquídeas se asocian naturalmente con hongos simbiotes, necesarios para su germinación y posterior desarrollo. El objetivo de este estudio fue aislar e identificar hongos orquidiodes presentes en dos poblaciones de *C. disoides* (Angol y Valparaíso). En cada población se muestrearon 4 plantas (tres raíces por planta). En laboratorio, fueron lavadas y desinfectadas superficialmente (alcohol 70% v/v). Bajo lupa de alta resolución, segmentos de raíces con presencia de ovillos fueron cortados y desinfectados, material que fue sembrado en medio de cultivo Agar-Agua y posteriormente en Agar Papa Dextrosa. El material aislado fue incubado en oscuridad a 24 °C por 10 días. De acuerdo a características macro y microscópicas las colonias se clasificaron preliminarmente como especies del género-forma *Rhizoctonia*. Los teleomorfos se asignaron basándose en el número de núcleos por células en hifas jóvenes (previa tinción). Los resultados indicaron un crecimiento de hifas con ramificación en ángulo recto, septos simples y constricción en la base de las, típico de *Rhizoctonia*. El hongo aislado de Angol presentó células moniliodes, con células uninucleadas, correspondiendo al teleomorfo *Tulasnella*, mientras que el de Valparaíso presentó células binucleadas, correspondiendo a *Ceratobasidium*, similares a hongos aislados desde otras orquídeas nativas. Esta información es clave para futuros planes de conservación y propagación de esta especie utilizando hongos micorrízicos compatibles.



## 7. Predicciones de la distribución presente y futura de la riqueza de líquenes en Chile: comparaciones entre modelos apilados de especies y modelos macroecológicos

Reinaldo Vargas-Castillo<sup>1</sup>

(1) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Herbario Federico Johow, Departamento de Biología, Ciencias Básicas, Av José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile

Predecir los cambios en los patrones de distribución de la riqueza producto del cambio climático es uno de los desafíos principales en conservación y biogeografía. Estas predicciones permiten reconocer zonas con las mayores tasas de recambio en diferentes escenarios climáticos. Los líquenes son organismos perennes que tienen una alta especialización a las condiciones climáticas, pero han sido obviados del estudio de su distribución espacial y del impacto del cambio climático en su permanencia. En este estudio utilizamos modelos apilados de especies y modelos macroecológicos para estimar los patrones de variación de especies en el corto y mediano plazo en el territorio continental de Chile. Nuestros resultados muestran que ambas estrategias entregan resultados correlacionados, con un mejor ajuste en el caso de los modelos macroecológicos, pero destacando la necesidad de aumentar el esfuerzo de muestreo y reducir el sesgo. Asimismo, se observa una alta diversidad a lo largo del bioclima mediterráneo, incluyendo las zonas costeras del centro y norte de Chile, junto con las áreas temperadas hiperhúmedas de la región de Aisén y las áreas boreales en la parte más austral de Chile. Las proyecciones futuras muestran una expansión de las áreas de mayor diversidad, con un movimiento al sur de la diversidad mediterránea asociada a una pronunciada disminución de la riqueza de especies en el norte de Chile. Estos resultados muestran que existen aun incertidumbres en relación a la amplitud de los muestreos, así como de los cambios en la diversidad producto del cambio climático global.

Financing: Agradecimientos: al Ministerio del Medio Ambiente 608897-25-LE19, y al Laboratorio de Francois Lutzoni por facilitar el acceso al clúster computacional de la Universidad de Duke.



## 8. Rizobacterias aisladas de suelos sometidos a incendios forestales promueven el crecimiento y modifican el contenido de nutrientes en plantas de lechuga

**Marcia Astorga-Eló<sup>1</sup>**, Irma Fuentes-Lillo<sup>2</sup>, Claudia Rabert Pinilla<sup>3</sup>, Daisy Tapia-Valdebenito<sup>3</sup>

(1) Universidad Autónoma de Chile, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

(2) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Químicas Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

(3) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

En los últimos años se han presentado fenómenos naturales que requieren nuevas estrategias para ser abordados. Uno de estos fenómenos es la alta incidencia de incendios forestales que han azotado a nuestro país. Esto conlleva a la pérdida de material vegetal y materia orgánica de los suelos, volviéndolos, en la mayoría de los casos, terrenos que requieren muchos años para recuperarse. Otro fenómeno es la necesidad de contar con estrategias que promuevan la producción vegetal utilizando variedades que se adapten a condiciones ambientales cambiantes o bien, a desarrollar tecnologías que permitan producir alimentos de alta calidad nutricional en un menor tiempo. En este escenario, el objetivo de este trabajo fue aislar rizobacterias desde suelos de bosque quemados, seleccionando e identificando a aquellas que sobrevivieron a los incendios y que tuviesen un impacto positivo en el crecimiento de lechugas. Los 4 aislados obtenidos, que presentaron capacidad de solubilizar y mineralizar fosfatos, de fijar N y de producir auxinas permitieron que las plantas inoculadas presentaran diferencias estadísticamente significativas, con las plantas control (sin inocular) respecto al crecimiento (% de materia seca) contenido de ciertos antioxidantes, % de proteína bruta, % de fibra y energía metabolizable. Estos hallazgos permiten concluir que las rizobacterias seleccionadas, además de sobrevivir alojadas en la raíz de las especies quemadas, tienen la capacidad de promover el crecimiento de las plantas, ayudar en la recolonización de los suelos quemados y favorecer el contenido de antioxidantes y nutrientes básicos en plantas de lechuga.

Financing: Proyecto GENERA-UA-2019-012



## 9. Umbrales de toxicidad de metales y metaloides en suelos contaminados por causas antropogénicas en condiciones de campo: Una revisión

**Javier Santa Cruz Álvarez**<sup>2</sup>, Samuel Valdebenito Pérez<sup>1</sup>, Patricia Peñaloza Aspe<sup>1</sup>, Alexis Kooichi Vidal Takasaki<sup>1</sup>, Alexander Neaman<sup>3</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Agronomía, Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, San Francisco s/n. La Palma, Quillota, Chile

(2) Universidad Viña del Mar, Escuela de Ciencias Agrícolas y Veterinarias, Viña del Mar, Chile

(3) Universidad Austral de Chile, Instituto de Ingeniería Agraria y Suelos, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Valdivia, Chile

Los estudios ecotoxicológicos sobre la toxicidad de metal(oid)es en suelo tradicionalmente dependen del uso de suelos no contaminados, gradualmente enriquecidos con metal(oid)es en forma de sales solubles. Si bien, dicho método es útil en múltiples aplicaciones, resulta poco acertado al momento de extrapolar sus resultados a suelos expuestos a décadas de contaminación en campo. A pesar de que muchos estudios enfatizan en la importancia de utilizar estos últimos suelos en bioensayos de toxicidad, el número de estudios realizados es relativamente pequeño. Este trabajo provee una exhaustiva revisión sobre los umbrales de toxicidad reportados en suelos contaminados en campo. Se resumen las EC10, EC25, y EC50, es decir, las concentraciones de metal(oide) que reducen una respuesta específica en determinado organismo en un 10%, 25% y 50% respecto a suelos no contaminados. La mayoría de los estudios muestran que tanto la concentración total del metal(oide) en el suelo como sus fracciones biodisponibles son capaces de explicar las respuestas biológicas, siendo consistente con el concepto de intesidad/capacidad/cantidad propuesto para la absorción de nutrientes en plantas. En adición, se creía que los microorganismos poseen mayor sensibilidad a metal(oid)es que plantas e invertebrados, sin embargo, nuestro análisis evidencia que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la sensibilidad de estos, en ningún metal(oide) o fracción. Esperamos que esta información sea útil para toma de decisiones sobre calidad de suelos. A su vez, alentamos a futuros estudios a analizar las relaciones dosis-efecto en suelos nativos con múltiples grados de contaminación metálica de carácter antropogénico e histórico.

Financing: Fundación Rusa para la Investigación Básica (Russian Foundation for Basic Research, RFBR), proyecto número 20-14-50002.



## 10 . Efecto de la depositación de diferentes niveles de ceniza volcánica sobre la sobrevivencia y el crecimiento de plántulas de especies nativas del bosque templado: *Araucaria araucana*, *Embothrium coccineum*, *Gevuina avellana* y *Nothofagus dombeyi*

Edgardo Rodríguez<sup>1</sup>, Mauricio Pereira Carvajal<sup>2,3</sup>, Alejandra Zúñiga Feest<sup>2,4</sup>

(1) Escuela de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

(2) Laboratorio de Biología vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile.

(3) Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

(4) Centro de investigación en suelos volcánicos (CISVo), Universidad Austral de Chile.

A lo largo de la historia han sucedido frecuentes erupciones volcánicas que han dejado distintos niveles de depositación sobre el suelo y la vegetación, en el caso del sur de nuestro país, se ha transformado la estructura de los suelos donde se desarrolla el bosque templado. Este material puede tener un efecto positivo actuando como un fertilizante, sin embargo, en una etapa temprana de la depositación, puede producir sombreado sobre las plántulas, posándose sobre ellas, generando limitaciones a la fotosíntesis. La familia de las Proteáceas muchas veces actúa como vegetación pionera, creciendo sobre sustratos volcánicos recientes, gracias principalmente a sus raíces proteoideas. El objetivo de esta investigación es evaluar la respuesta de distintas especies del bosque templado simulando una caída de material volcánico, con distintos niveles de “sepultamiento” usando arena volcánica reciente colectada post-erupción del volcán Calbuco. Se postula que la resistencia al “sepultamiento” podría estar dado por la magnitud de las reservas de carbono que posean al momento del “sepultamiento”, siendolas especies tolerantes a la sombra, las que deberían poseer mayor acumulación de azúcares solubles totales (AST) previo al “sepultamiento” (*Araucaria araucana* y *Gevuina avellana*), y por lo tanto, deberían sobrevivir más en este experimento, comparado con *Nothofagus dombeyi* y *Embothrium coccineum*, que son sombraintolerantes. Se espera medir la sobrevivencia, la vitalidad a través de la fluorescencia de la clorofila ( $F_v/F_m$ ) y relacionarlo con los valores de AST al inicio del ensayo, en estas cuatro especies características de los bosques templados del sur de Sudamérica.

Financing: Fondecyt 1180699



## 11. Generación de plantas de cítricos con mayor tolerancia al estrés hídrico mediante edición génica de cSmyb60 utilizando la tecnología de crispr/cas9

Ivan Eduardo Valdez Corral<sup>1</sup>, Álvaro Vidal Valenzuela<sup>2</sup>, Laura Beatriz Valle Castillo<sup>3</sup>, Patricio Arce-Johnson<sup>2</sup>, Jesus Lucina Romero Romero<sup>1</sup>

(1) Instituto Politécnico Nacional CIIDIR Unidad Sinaloa, Biotecnología Agrícola, Bulevar Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Col. San Joachin, en Guasave, Sinaloa, Mexico., Guasave, México

(2) PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, Genética molecular y microbiología, Av Libertador Bernardo O'Higgins 340,, Santiago, Chile

(3) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE, Ciencias de la salud, Villa Universidad Av. Universidad s/n, Guasave, México

El agua, es un recurso fundamental para la vida por ello, eventos de sequía impactan negativamente la producción agrícola. México, es un país altamente vulnerable a la sequía, presentando en catorce estados del territorio nacional zonas áridas y semiáridas. Los cítricos, requieren grandes cantidades de agua para su normal desarrollo. Uno de los mecanismos que utilizan las plantas para tolerar el estrés hídrico, es modificar su expresión génica de manera estoma específica. Los estomas están constituidos por un par de células guarda, localizadas en la epidermis de la hoja y permiten la asimilación de CO<sub>2</sub> para la fotosíntesis y la pérdida de agua por transpiración. Se ha demostrado que diversos factores de transcripción (FTs) participan en el cierre estomático en respuesta a la falta de agua. Uno de ellos es el FMYB60 el que en arabis y tomate, regula la apertura estomática con la participación de la luz. En este trabajo hemos editado el gen CsMYB60, mediante la tecnología CRISPR/Cas9 en plantas de naranja valencia, para conferir mayor tolerancia al estrés hídrico. En las plantas generadas se evaluó el número y tamaño de sus estomas, y mediante microscopía electrónica de barrido se evidenció el cierre de los estomas en respuesta a ABA, hormona descrita como fundamental en la respuesta al déficit hídrico. Adicionalmente, se evaluó el incremento de su tolerancia al estrés hídrico en condiciones de invernadero, analizando parámetros como el contenido relativo de agua (CRA), conductancia estomática, transpiración y fotosíntesis.

Financing: Beca CONACyT (Número:1033861), BEIFI (Número: 1957)



## 12. Efecto de ácidos orgánicos exudados por raíces proteoideas en la solubilización de fósforo en depósitos volcánicos recientes del sur de Chile

Mitza Gonzalez Rojas<sup>1,2</sup>, María Cecilia Rojas<sup>3</sup>, Julieta Orlando<sup>1</sup>, Alejandra Zúñiga<sup>2</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) Universidad Austral de Chile., Instituto de Ciencias Ambientales y evolutivas, Facultad de Ciencias, Avda. Rector Eduardo Morales s/n, Valdivia, Chile

(3) Universidad de Chile., Departamento de Química, ,, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

Las plantas de la familia Proteaceae pueden vivir en sustratos volcánicos recientes del sur de Chile con alto contenido de fósforo total pero poco fósforo biodisponible, ya que poseen una adaptación denominada raíces proteoideas que exudan fosfatasas y ácidos orgánicos de bajo peso molecular (AOBPM). Estos ácidos sirven para la obtención de fósforo, detoxificación de aluminio y/o reclutamiento de microorganismos. En este trabajo se evaluó el efecto del tiempo de exposición y concentración de AOBPM en la solubilización de fósforo en dos sustratos volcánicos recientes del sur de Chile y su relación con las distintas fracciones de fósforo. Para esto se realizaron estudios de microcosmos con inhibición de la actividad biológica, utilizando concentraciones de AOBPM representativas del ambiente rizosférico y el fraccionamiento de fósforo se realizó con la extracción secuencial de Hedley. Los resultados obtenidos indican que la solubilización de fósforo es un proceso rápido (<1h) y que aumenta con la concentración de AOBPM. Además, AOBPM con OH- $\beta$  aumentan gradualmente la solubilización de fósforo con el aumento de la concentración de ácido, mientras que sin este grupo se alcanza un plateau en la saturación de fosfato desde concentraciones intermedias de AOBPM. Por su parte, la fracción de fósforo inorgánico lábil bordea el 10% del fósforo total, mientras que la moderadamente lábil alcanza hasta un 70%. En conjunto, estos resultados sugieren que la exudación de AOBPM es un mecanismo viable a largo plazo para la obtención de fósforo por las especies de Proteaceae en ambientes dominados por sustratos volcánicos recientes.

Financing: Financiamiento: FONDECYT 1180699.13



### 13. HOXD1 es un potencial gen supresor tumoral en glioblastoma

**Edelmira Fernández Caniulen**<sup>1,2</sup>, Gonzalo Morales<sup>1</sup>, Claudia Molina Fernández<sup>1</sup>, Ricardo Armisen<sup>3</sup>, Miguel Allende<sup>2</sup>, Verónica Palma Alvarado<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Biología, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Células Troncales y Biología del Desarrollo, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Biología, Facultad de Ciencias, Centro de Regulación del Genoma, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(3) Universidad del Desarrollo, Laboratorio de Genómica Funcional del Cáncer, Santiago, Chile

El glioblastoma es el tumor cerebral más agresivo, invasivo e indiferenciado de los gliomas, designado Grado IV por la OMS. A la fecha, no se ha logrado desarrollar terapias efectivas para su erradicación, por lo cual el tiempo de supervivencia de los pacientes no supera los 15 meses. En la búsqueda de terapias más efectivas, las células madres cancerígenas, distintivas de este tipo de tumores, se han convertido en un interesante blanco terapéutico. Estas, poseen la capacidad de auto-renovarse, de diferenciarse y de formar tumores con características similares al tumor primario. Los genes HOX codifican una amplia familia de factores de transcripción que juegan un papel central durante el desarrollo embrionario. Se ha descrito que la desregulación del perfil normal de expresión de estos genes se asocia al desarrollo y progresión de diferentes tipos de cáncer. En este sentido, los genes HOX pueden funcionar como moduladores tumorales al desempeñar un papel supresor tumoral o un papel oncogénico, y su desregulación conduce a la adquisición de un fenotipo de células madres cancerígenas. Basados en estos antecedentes, hipotetizamos que la activación de la expresión de genes HOX supresores de tumor puede inducir la diferenciación de células cancerígenas, evitando la progresión del glioblastoma. Nuestro primer objetivo fue identificar un potencial gen supresor tumoral mediante diferentes aproximaciones bioinformáticas. Nuestros resultados son consistentes entre las diferentes bases de datos consultadas, tales como TCGA, REMBRANDT y CGGA, y sugieren que HOXD1 es un potencial gen supresor tumoral en glioblastoma.

Financing: FONDECYT # 1190083 (VP); ANID # 21181605 (EF)



## 14. Rol de los factores de splicing alternativo Srrm234, RNPS1 y SRp54 en el desarrollo del sistema visual de *Drosophila*

**Jorge Garay Montecinos**<sup>1</sup>, Carlos Oliva Olave<sup>1</sup>, Fernando Faunes<sup>2</sup>, Constanza Gonzales<sup>1</sup>

(1) Pontificie Universidad Católica de Chile, Departamento de Biología Celular y Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 340, Santiago, Chile

(2) Universidad Andrés Bello, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias de la Vida, República 440, Santiago, Chile

El splicing alternativo (AS) es el proceso mediante el cual diferentes exones de un transcrito inmaduro son seleccionados para formar parte RNA mensajero, lo que permite generar distintas isoformas de una proteína. De esta forma, el AS permite que un organismo expanda su transcriptoma y proteoma sin modificar su genoma, siendo específico para un tejido o para las distintas etapas del desarrollo. Los microexones son exones que no superan los 30 nucleótidos de longitud, y por esto suelen ser excluidos de análisis genómicos y bases de datos. El sistema de AS que regula la inclusión de microexones está mediado por 3 principales factores de splicing, en donde destacan las proteínas SRRM3 y SRRM4 en vertebrados, que se expresa mayoritariamente en células del sistema nervioso, por lo que muchos genes que contienen microexones tienen funciones en dicho sistema. El AS se encuentra conservado en la mayoría de los animales, desde humanos a invertebrados como la mosca del vinagre *Drosophila melanogaster*. Sin embargo, en *Drosophila* el rol de los microexones durante el desarrollo del sistema nervioso no se conoce. En esta investigación se propone analizar el efecto de los factores de splicing en este proceso, y el rol que presenta el AS en el gen pak, que media el crecimiento axonal de fotorreceptores. Esta investigación incluye la obtención de imágenes de cerebros de larvas de *Drosophila* mediante inmunofluorescencia, PCR de tejido, análisis de RNA-seq y la implementación de un sistema reportero para eventos de AS.

Financing: La presente investigación se enmarca en el proyecto FONDECYT nro. 1191424, realizado en el Laboratorio de Neurodesarrollo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, a cargo del Dr. Carlos Oliva.



## 15. El modelamiento de patogénesis de la esquizofrenia mediante células madre pluripotentes humanas inducidas (hiPSC) revela defectos en la señalización neurovascular

**Bárbara Casas Atala<sup>1</sup>**, Vera Maksaev Grbac<sup>1</sup>, Paloma Moraga Schaaf<sup>1</sup>, Sofía Puvogel<sup>1</sup>, Stevens Rehen<sup>2</sup>, Verónica Palma Alvarado<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Biología, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Células Troncales y Biología del Desarrollo, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) D'Or Institute for Research and Education (IDOR), Biología, Rio de Janeiro, Brasil

La formación de los vasos sanguíneos cerebrales y la neurogénesis ocurren de manera simultánea durante el desarrollo embrionario. Ambos eventos resultan en la formación del nicho neurovascular, que reúne señales físicas y moleculares de ambos sistemas, fundamentales para la formación y el mantenimiento de la barrera hematoencefálica (BHE). La esquizofrenia (SZP) es una enfermedad que se ha vinculado con anomalías vasculares: deficiencia de VEGFA en tejido cerebral y plasma sanguíneo, neuroinflamación y disfunción de la BHE. El uso de células hiPSC es una estrategia experimental para estudiar trastornos psiquiátricos, ya que estas conservan la diversidad genética de los pacientes y recapitulan procesos del desarrollo in vitro. Hemos caracterizado células endoteliales cerebrales (BEC) y componentes neurales (neuronas y astrocitos) de la BHE derivados de hiPSC de pacientes SZP y control. Asimismo, hemos analizado la expresión de factores angiogénicos y específicos de la BHE, así como propiedades funcionales angiogénicas y de permeabilidad en BEC y en modelos de BHE in vitro. BEC SZP presentaron alteraciones moleculares y funcionales en su capacidad angiogénica y de barrera. Tanto los componentes neurales como las BEC derivadas de SZP mostraron un desequilibrio en la secreción de moléculas angiogénicas y de mantención de BHE. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la SZP se origina durante el neurodesarrollo, asociada a una disfunción de la comunicación neurovascular contribuyendo a los defectos neuronales y la hiperpermeabilidad de la BHE descritos en esta patología.

Financing: Fondecyt # 1190083 (VP), ANID # 21150781 (BC), ANID#21211931 (PM), ANID # 21181102 (SP)



## 16. Recopilación de genes bacterianos de resistencia a metales pesados (GRPM): Identificación genómica de genes de resistencia a cobre y evaluación funcional en cepas hidrocarbonoclasticas *Pseudomonas* y *Acinetobacter* aisladas de suelos de la Región de Valparaíso

Ester González Rivera<sup>1</sup>, Roberto E. Durán<sup>1</sup>, Michael Seeger<sup>1</sup>

(1) Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Química; Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Avenida España 1680, Valparaíso, Chile

La presencia de agentes estresores medioambientales como los metales pesados, constituye una fuerte presión selectiva para los microorganismos, lo que promueve la adquisición de genes de resistencia a metales pesados (GRMP) en bacterias expuestas. La identificación genómica de GRPM permite evaluar in silico las capacidades de cepas bacterianas, adquiriendo relevancia en procesos biotecnológicos que son inhibidos por metales pesados. En 2017 se publicó la última actualización de GRMP en BacMet, plataforma digital de genes con actividad biocida, por lo cual no existe una recopilación actualizada de GRPM. Los objetivos de este estudio son la creación de una base de datos especializada y clasificada por metal y mecanismo de resistencia, y su aplicación en la identificación de GRMP de resistencia a cobre en el genoma bacteriano de cepas hidrocarbonoclasticas de suelo. La base de datos recopila 584 GPRM, distribuidos en 22 metales pesados y 5 mecanismos generales de resistencia. Al utilizar la base de datos actualizada, genomas de las cepas pertenecientes a los géneros *Pseudomonas* y *Achromobacter* tuvieron un mayor número de GRPM (15-19), mientras que cepas de *Acinetobacter* spp. obtuvieron un menor número (9-11). Esto se correlaciona con los resultados experimentales de tolerancia a cobre en donde las cepas de *Pseudomonas* spp. poseen una concentración mínima inhibitoria (CMI) de 6-7 mM, mientras que las cepas del género *Acinetobacter* que poseen una CMI de 1-2 mM. La consolidación de la base de datos permitirá mejorar la identificación de GRMP en diversos ecosistemas.

Financing: Agradecimientos a proyectos Fondecyt 1200756, ILS y USM.



## 17. Crecimiento diferencial entre zona dactilar y zona interdactilar en *Gallus gallus* durante la morfogénesis dactilar

**Ignacio Casanova Maldonado**<sup>1,2</sup>, Joao Botelho<sup>1</sup>, Verónica Palma Alvarado<sup>2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Evolución y Desarrollo, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Biología, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Células Troncales y Biología del Desarrollo, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

La remoción del tejido interdactilar por muerte celular programada durante la morfogénesis dactilar en vertebrados ha sido indicado un ejemplo clásico de apoptosis como ente regulador en la formación de extremidades en vertebrados superiores. En este trabajo testeamos la hipótesis de que la apoptosis no opera de manera exclusiva en este proceso en aves. Mediante la comparación de extremidades en distintas etapas del desarrollo de *Gallus gallus*, el análisis de extremidades whole-mount inyectadas con trazadores fluorescentes y el uso de marcadores de proliferación en tejido whole-mount y cortes histológicos demostramos la existencia de un crecimiento diferencial entre las zonas dactilares que darán origen a los dedos del individuo adulto y las zonas interdactilares, que no forman parte de la extremidad madura. Estos resultados indican que el proceso de apoptosis no serían el único mecanismo que actúa sobre el proceso de morfogénesis dactilar en aves. Interesantemente, lo descrito sería similar a lo que sucede en anfibios donde no ocurre apoptosis en la zona interdactilar y es solo por procesos de crecimiento diferencial que los dígitos queden individualizados. Nuestra evidencia sugiere que el mecanismo de apoptosis aparecería en aves como un proceso de regulación adicional, más fino, durante el desarrollo embrionario, y actuaría en combinación con el crecimiento diferencial.

Financing: Fondecyt # 1190083 (VP); ANID # 21190688 (ICM)



## 18. La administración de fenofibrato durante la abstinencia, revierte la astrogliosis inducida por el etanol y restablece los niveles del recaptador de glutamato en ratas

Francisca Villavicencio<sup>1</sup>, Lucas Marambio Ruiz<sup>1</sup>, Osvaldo Flores Bastías<sup>1</sup>, Eduardo Karahanian Vartevanian<sup>1</sup>

(1) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de ciencias biomédicas, Ciencias de la salud, El Llano Subercaseux 2801, Santiago, Chile

La ingesta elevada de alcohol induce una respuesta neuroinflamatoria, que sería responsable del mantenimiento del consumo crónico. La neuroinflamación disminuye la expresión del recaptador de glutamato (GLT-1), aumentando los niveles de glutamato que impulsan el comportamiento de consumo de alcohol a largo plazo. La activación del receptor PPAR $\alpha$  por los fibratos inhibe la neuroinflamación, en modelos distintos del consumo de etanol. Sin embargo, aún no se ha estudiado el efecto de los fibratos en la neuroinflamación inducida por alcohol. Anteriormente informamos que la administración de fenofibrato a ratas bebedoras de etanol disminuía el consumo; aquí estudiamos si los efectos del fenofibrato están relacionados con una disminución de la neuroinflamación inducida por el etanol y con la normalización de los niveles de GLT-1. Se administró etanol a ratas en días alternos durante 4 semanas (2 g/kg/día). Tras la retirada del etanol, se administró fenofibrato durante 14 días (50 mg/kg/día) y se cuantificaron los niveles de proteína ácida fibrilar glial (GFAP), proteína inhibidora de NF- $\kappa$ B fosforilada (pI $\kappa$ B $\alpha$ ) y GLT-1, en corteza prefrontal, hipocampo e hipotálamo. El tratamiento con etanol aumentó los niveles de GFAP y pI $\kappa$ B $\alpha$ , lo que indica una clara activación astrocítica. El fenofibrato disminuyó la expresión de GFAP y pI $\kappa$ B $\alpha$ . El etanol disminuyó la expresión de GLT-1 en corteza prefrontal e hipocampo; el fenofibrato normalizó los niveles de GLT-1 en ambas áreas. Estos resultados indican que el fenofibrato revierte tanto la astrogliosis como la activación de NF- $\kappa$ B, lo que llevaría a la normalización del tono glutamatérgico.

Financing: Universidad Autónoma de Chile (DIUA222–2021 y DIUA191-2020)



## 19. Variación estacional en el nicho trófico y niveles de especialización individual en una población de *Zonotrichia capensis* (chincol) de Chile central

María Lucía Málaga Cerpa<sup>1,2</sup>, Sara Bustamante Riffo<sup>1,2</sup>, Natalia Ricote Martínez<sup>1</sup>, Constanza Weinberger Illanes<sup>1</sup>, Pablo Sabat<sup>2</sup>, Karin Maldonado Pacheco<sup>1</sup>

(1) Universidad Adolfo Ibañez

(2) Universidad de Chile

Los individuos al interior de una población de aves generalistas pueden consumir un subconjunto de los recursos de la población. Esta variación denominada especialización individual (EI), resulta importante en la diversificación y configuración del nicho poblacional, con implicancias en la especiación y adaptación de las especies. Se ha propuesto, una relación positiva entre el incremento en la diversidad de recursos disponibles, la expansión del nicho poblacional y el aumento de los niveles de EI. Esto ha sido escasamente testeado en un contexto estacional de cambio de dieta en condiciones naturales. Por otra parte, la competencia inter-específica evita la expansión del nicho de las poblaciones impidiendo la diferenciación entre los individuos de una población en el uso de recursos. Para estudiar estas hipótesis contrapuestas, se examinó la variación estacional en los niveles de EI y la amplitud de nicho poblacional en *Zonotrichia capensis* de Chile central. Para esto, se utilizó la variabilidad estacional de la zona Mediterránea, tanto en la disponibilidad de recursos como en el número de consumidores presentes en el ensamble. Para estimar el nicho poblacional e individual se midió la marca isotópica ( $\delta^{15}\text{N}$  y  $\delta^{13}\text{C}$ ) de diferentes tejidos de las aves (glóbulos rojos, plasma, uñas y plumas). Para cuantificar los niveles de EI, se calculó el índice RINI para cada estación analizada. Se encontró que el aumento estacional de la diversidad de recursos expande el nicho trófico poblacional, sin embargo, esto no estaría relacionado con un aumento en los niveles de EI al interior de la población.

Financing: FINANCIADO POR FONDECYT REGULAR N°1200513



## 20. Dieta estacional de Lama guanicoe en el Desierto de Atacama, Chile

**Esteban Dellarossa Cortés<sup>1</sup>**, Carlos Tirado Echavarría<sup>2</sup>, Juan Pablo Castillo Peña<sup>1</sup>, Arturo Cortés Maldonado<sup>1</sup>, Eduardo Miranda Urbina<sup>1</sup>

(1) Universidad de La Serena, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, La Serena, Chile

(2) Universidad de Atacama, Departamento de Química y Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Casilla 576, Copiapó, Chile

El guanaco (*Lama guanicoe*, Müller 1776) presenta una amplia distribución latitudinal y altitudinal, ocupando una gran variedad de hábitats, lo cual se explica en parte por su eficiente mecanismo de conservación de agua, su capacidad de digerir alimentos con un alto contenido de fibras y su facultad de incluir diversas especies vegetales en su dieta. Los estudios de sus hábitos alimenticios son ampliamente conocidos en zonas alto andinas de Chile, pero escasos en poblaciones del Desierto de Atacama. En este estudio describimos y comparamos la dieta estacional (otoño – verano) de una población de guanacos que habitan en el Desierto de Atacama. Los resultados preliminares de los análisis microhistológicos indican que: 1) La amplitud de nicho trófico fue reducida y similar a la descrita para zonas semiáridas, 2) Las especies arbustivas son el principal componente de la dieta de este camélido en ambas estaciones, lo cual contrasta con lo informado para ambientes altoandinos y desérticos de Chile, 3) *Adesmia argentea* y *Eremocharis fruticosa* fueron las únicas especies vegetales seleccionadas, 4) Los recursos consumidos por *L. guanicoe* son de baja calidad, lo cual se refleja en el alto contenido en fibra detectado (68 a 70%). Los antecedentes proporcionados en este estudio preliminar, además de los que se esperan obtener al finalizar el proyecto, constituirán un aporte fundamental desde la ecología trófica para fortalecer el plan de manejo de este camélido, siendo además, insumo importante para el diseño de planes de compensación y mitigación frente a las alteraciones antrópicas de su hábitat.

Financing: Patrocinio de Socio: Carlos Tirado, Universidad de Atacama, Carlos.tirado@uda.cl. Universidad de Atacama, Proyecto I+D, Res.Ex.Nº40, Registro H, 2021.



## 21. La composición de ácidos orgánicos de bajo peso molecular exudados por las raíces de *Embothrium coccineum* (Notro) depende del origen de las semillas y el tipo de sustrato volcánico en el que se desarrollan

Karcia Isabel Wyss<sup>1</sup>, Ariana Bertin<sup>3,4</sup>, Mabel Delgado<sup>5</sup>, Julieta Orlando<sup>1</sup>, Alejandra Zúñiga Feest<sup>2</sup>

(1) Laboratorio de Ecología Microbiana, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

(2) Laboratorio de Biología vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

(3) Laboratorio de Epigenética Vegetal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción.

(4) ONG Conciencia Sur.

(5) Núcleo Científico y Tecnológico en Bio-Recursos (BIOREN), Universidad de la Frontera

Algunas especies de la familia Proteaceae son pioneras, ya que poseen raíces proteoideas que liberan exudados para movilizar fósforo, desde sustratos en los que está poco biodisponible. *Embothrium coccineum* (Notro) es un árbol endémico ampliamente distribuido en los bosques templados del sur de Sudamérica. En este estudio determinamos si la exudación radical de Notro depende de su rango de distribución y el tipo de sustrato donde se desarrolla. Para ello, cultivamos plántulas a partir de semillas provenientes de tres zonas a lo largo de su distribución: Norte (Curacautín), Centro (Puerto Montt) y Sur (Torres del Paine), en sustratos volcánicos con distinta antigüedad: Reciente (Ensenada), Intermedio (Choshuenco) y Antiguo (ESAA). Luego de 20 meses, medimos la tasa y composición de exudados (ácidos orgánicos de bajo peso molecular). En general, la tasa de exudación fue mayor en el sustrato Antiguo, detectándose ácido oxálico en todos los sustratos, independiente del origen de la semilla. En el sustrato Reciente detectamos sólo ácido oxálico, en el Intermedio las plántulas producidas con semillas del Centro, además exudaron ácido cítrico, y en el sustrato Antiguo la composición de exudados dependió del origen de las semillas (las provenientes del Norte y Sur liberaron ácidos cítrico, málico y oxálico, y las del Centro, en lugar de ácido cítrico, exudaron preferentemente ácido succínico). Estos resultados indican que la exudación de ácidos orgánicos de bajo peso molecular depende tanto del lugar de origen de las plantas madre, como de la madurez del sustrato en las que se desarrollan las plántulas.

Financing: Fondecyt regular 1180699, Fondecyt 1210684 y 3160551



## 22. Caracterización del combustible en arbustos al interior de remanentes del bosque maulino afectados por incendios forestales

**Constanza Filomena Figueroa Rojas<sup>1,2</sup>**, Aníbal Pauchard Cortés<sup>1,2</sup>, Rafael Andres García Araya<sup>1,2</sup>

(1) Universidad de Concepción, Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Forestales, Victoria 500, Concepción, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Las Palmeras 3425 Ñuñoa, Casilla 653, Santiago, Chile

En Chile, a causa de las condiciones climáticas y las presiones antropogénicas, los incendios forestales son cada vez más recurrentes, aumentando en número y superficie afectada en la zona central del país. En los bosques de la transición mediterráneo-templada de la Cordillera de la Costa, los impactos del fuego afectan principalmente la función, estructura y composición de los ecosistemas. Uno de los factores que determinan el comportamiento del fuego, y en consecuencia sus impactos, son las propiedades del combustible acumulado al interior de estos bosques. El objetivo de este estudio es caracterizar las propiedades del combustible acumulado en las poblaciones de seis especies de arbustos presentes en bosques nativos de la región del Maule (i.e. *Azara integrifolia*, *Escallonia pulverulenta*, *Gaultheria insana*, *Ribes punctatum*, *Ugni molinae* y *Teline monspessulana*), con el fin de evaluar su potencial efecto en el comportamiento del fuego. Los resultados preliminares nos indican que el contenido de humedad es similar en las especies estudiadas con valores cercanos a 50-60%, siendo mayor para *A. integrifolia* y menor para *U. molinae*. La carga de combustible fue mayor para *A. integrifolia* y menor para *R. punctatum*, mientras que los datos de proporción de tamaño de combustible indican que las especies con mayor proporción de combustible fino son *G. insana*, *U. molinae* y *R. punctatum*. Esta información es fundamental para predecir el comportamiento de futuros incendios, diseñar acciones de silvicultura preventiva y planificar eventuales acciones de restauración con estas especies.

Financing: Este trabajo es financiado por FONDECYT 11170516, AFB170008, ACE210006.



## 23. Huellas dendroquímicas de erupciones volcánicas e incendios forestales en bosques de *Araucaria araucana*

**Isabella Aguilera Betti**<sup>1,2,3</sup>, Paul R. Sheppard<sup>4</sup>, Ariel Muñoz Navarro<sup>1,5,6,7</sup>, Mauro E González<sup>5,8</sup>, Isadora Schneider Valenzuela<sup>1,5,6</sup>, Karin Klock-Barría<sup>1</sup>, Andrea Saldes Cortés<sup>1</sup>

(1) Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso., Avenida Brasil 2241, Valparaíso, Chile

(2) Programa de Doctorado en Ciencias Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

(3) Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible (CEAM), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

(4) Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson, Estados Unidos

(5) Centro del Clima y la Resiliencia CR2, Santiago, Chile

(6) Núcleo de Investigación en Soluciones de base Natural para Desafíos Ambientales Emergentes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso., Valparaíso, Chile

(7) Centro de Acción Climática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso., Valparaíso, Chile

(8) Instituto de Conservación Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile., Valdivia, Chile

Los ecosistemas de *Araucaria araucana* están expuestos frecuentemente a perturbaciones como erupciones volcánicas e incendios. Hasta la fecha, la mayoría de los estudios para entender los impactos en el ambiente de estos disturbios y su frecuencia, se han realizado utilizando testigos de sedimentos en lagunas, química de suelos y técnicas dendrocronológicas tradicionales, sin embargo, aún no se integra el impacto de los cambios ambientales y químicos en los árboles en el largo plazo. La capacidad de *A. araucana* de vivir más de mil años y registrar en sus anillos los efectos de estos disturbios, la hacen un buen registro temporal, extendiendo las cronologías de estas perturbaciones para entender los cambios químicos ambientales en el largo plazo. Utilizando las concentraciones de elementos químicos en los anillos de crecimiento (dendroquímica), evaluamos si es posible identificar una huella química en *A. araucana* para erupciones volcánicas en PN Villarrica, e incendios forestales en PN Tolhuaca. Para ambos disturbios, los resultados mostraron un aumento en elementos como calcio, potasio, magnesio y bario después de un incendio o erupción volcánica. Algunos elementos como plomo, cadmio y zinc estuvieron únicamente asociados a erupciones. No todas las erupciones e incendios registrados presentaron las mismas respuestas. El uso combinado de estas técnicas con registros proxy puede ser utilizado para mejorar y complementar la información sobre la ocurrencia de estas perturbaciones en bosques de la especie. Finalmente, esta técnica dendrocronológica puede ser de gran utilidad para entender los distintos procesos que ocurren en los ecosistemas posterior a distintos disturbios ambientales.

Financing: ANID-Subdirección de Capital Humano/Doctorado Nacional/2021-21212335, Fondecyt 1201528, Núcleo de Investigación N2S 039.431/2020, Centro del Clima y la Resiliencia (CR)2 FONDAP 15110009, Centro Acción Climática PUCV ESR UCV209.



## 24. Uso de herramientas Dendroquímicas para estimar cambios en contaminantes atmosféricos durante las últimas décadas en Coyhaique

**Christian Bringas**<sup>1,2</sup>, Ariel Muñoz Navarro<sup>2,3,4,5</sup>, Karin Klock-Barría<sup>2</sup>, Isabella Aguilera-Betti<sup>2,6,7</sup>, Moisés Rojas-Badilla<sup>8,9</sup>, Paul R Sheppard<sup>10</sup>

(1) Centro de Investigación Gaia Antártica, Universidad de Magallanes, Chile.

(2) Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

(3) Centro del Clima y la Resiliencia CR2, Santiago, Chile.

(4) Núcleo de Investigación en Soluciones de base Natural para Desafíos Ambientales Emergentes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

(5) Centro de Acción Climática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

(6) Programa de Doctorado en Ciencias Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

(7) Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible (CEAM), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

(8) Laboratorio de Dendrocronología y Cambio Global, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.

(9) Magíster en Ciencias Mención Recursos Hídricos, Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

(10) Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson, Estados Unidos.

La ciudad de Coyhaique (Región de Aysén), ha presentado múltiples episodios de contaminación durante los últimos años, constituyéndose como una de las ciudades más contaminadas de Latinoamérica. Lo anterior debido al uso de leña como calefacción, incumpliendo las normas primarias para el material particulado respirable y declarada zona saturada por material particulado (MP) MP10 el año 2012 y MP2,5 el año 2016. Considerando el corto periodo de mediciones de calidad del aire que posee la ciudad, se torna necesario contar con registros de más larga data para evaluar la evolución de este fenómeno en el tiempo. En este contexto, el estudio de los elementos químicos que se acumulan en los anillos de crecimiento de los árboles (dendroquímica), surge como una alternativa para extender los registros en la zona. A partir de esto, se evaluó la capacidad de *Pinus radiata* dentro de la ciudad como biomonitor de la contaminación atmosférica durante el periodo 1994-2016.. Los resultados obtenidos mostraron dos grupos de contaminantes: uno asociado a los meses de primavera-verano (Na, V, Cr, Fe, Co, As y Se) y otro asociado a los meses de otoño-invierno (K, Mg y Ca), demostrando una estacionalidad en los eventos de contaminación, donde los elementos asociados al invierno condicen con los emitidos por el uso de leña. Además el 90% de los elementos presentó una correlación alta con el MP10, demostrando el potencial de *Pinus radiata* como biomonitor de la contaminación atmosférica.

Financing: Centro del Clima y la Resiliencia (CR)2 FONDAP15110009, Centro Acción Climática PUCVESR UCV2095, Núcleo de Investigación N2S 039.431/2020, ANID-Subdirección de Capital Humano/Doctorado Nacional/2021-21212335, Arizona Laboratory for Emerging Contaminants (ALEC) de la Universidad de Arizona



## 25. Catastro de *Araucaria araucana* y las motivaciones socioecológicas y culturales de su uso ornamental y paisajístico en la zona urbana de Valdivia, Región de Los Ríos

Xiomara Calfulaf<sup>1</sup>, Mauro E González<sup>1,4</sup>, Cristian Montalva<sup>2</sup>, María E Solari<sup>3</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Ecología de Bosques, Instituto de Conservación Biodiversidad y Territorio, Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Salud de Bosques, Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(3) Universidad Austral de Chile, Instituto de Estudios Antropológicos, Filosofía y Humanidades, Valdivia, Chile

(4) Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

Los Programas de Arborización de Valdivia, han contemplado durante las últimas décadas la arborización de la ciudad con diversas especies nativas del sur de Chile. Entre los árboles que usualmente se observan en la urbe y especialmente en jardines de casas particulares se encuentra *Araucaria araucana*, especie nativa de Chile de gran importancia dado su valor patrimonial y cultural. El objetivo de esta investigación, es realizar un catastro de *A. araucana* y examinar las motivaciones socioecológicas y culturales asociadas a su utilización ornamental en el paisaje urbano de Valdivia. Para ello, se realizó una sectorización de la ciudad, donde se georeferenció cada individuo, se registró sus variables dendrométricas y condición sanitaria. Además, se entrevistó mínimo un 10% de los propietarios de cada sitio estudiado. De los dos sectores, hasta ahora analizados (Isla Teja y Las Ánimas), se obtuvo un total de 78 individuos, donde el 41% presentó daño en más del 50% de la copa, ya sea con ramas secas y/o sin hojas, producto frecuentemente por el ataque del hongo *Mikronegeria fagi* Dietel & Neger. El sector de Isla Teja registró 50 araucarias presentando los árboles con mayor diámetro (45 cm) y altura (12,5 m), en comparación con Las Ánimas, con tan sólo 28 individuos. El 80% de los propietarios indicaron que los ejemplares fueron establecidos a partir de plántulas, el 15% de semillas y el 5% desconocía su origen. La motivación por plantar esta especie se debió principalmente a su belleza ornamental (70%), significado cultural (18%), entre otras razones.

Financing: Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile. ANID/Fondecyt N° 1201528.



## 26. La idoneidad socio-ecológica como herramienta para guiar la conservación a nivel de paisaje

**Jeremy Cusack**<sup>1,3</sup>, Rocío Pozo<sup>2</sup>, Nils Bunnefeld<sup>3</sup>

(1) Universidad Mayor, Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, Facultad de Ciencias, Santiago, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

(3) Universidad de Stirling, Ciencias Biológicas y Ambientales, Ciencias, Stirling, Reino Unido

La conservación de la biodiversidad en paisajes antrópicos se basa en dos supuestos claves: 1) que el paisaje contenga los hábitats y las condiciones ambientales necesarias para que un abanico de especies lo pueda usar; y 2) que las comunidades humanas que viven y trabajan en dicho paisaje estén dispuestas a convivir con la biodiversidad existente. Integrar las dimensiones ecológicas y sociales de esta problemática requiere de un enfoque interdisciplinario y espacialmente explícito. En mi presentación, desarrollaré el concepto de idoneidad socio-ecológica, el que integra la caracterización biofísica del paisaje con medidas espacialmente explícitas de aceptación y comportamiento humano hacia la biodiversidad. Además, ilustraré el uso y la integración de distintas metodologías para cuantificar el nivel de idoneidad socio-ecológica en paisajes antrópicos, usando ejemplos de estudios que he realizado en Europa, África y América Latina. Todo esto, con el objetivo de guiar y optimizar la implementación de estrategias sustentables de conservación y restauración al largo plazo.

Financing: Universidad Mayor, Comisión Europea de Investigación, NatureScot.



## 27. Factores ambientales y antrópicos determinantes de la diversidad $\alpha$ (taxonómica, filogenética y funcional) de la flora perenne en el gradiente de aridez de Chile y sus proyecciones en escenarios de cambio climático

Paola Poch Jiménez<sup>1</sup>, Luis Felipe Hinojosa Opazo<sup>1</sup>, Elie Poulin<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras N° 3425-Ñuñoa, Santiago, Chile

Evaluar el efecto de los factores ambientales y de la actividad antrópica sobre la distribución de la diversidad  $\alpha$  (taxonómica, filogenética y funcional) de la flora perenne en las zonas áridas y semiáridas de Chile es importante para formular estrategias más eficaces para la conservación a largo plazo. En este trabajo, nos preguntamos ¿Qué variables ambientales y antrópicas predicen en mayor medida los patrones de diversidad  $\alpha$  (taxonómica, filogenética y funcional)? ¿Qué áreas presentarán ganancia o pérdida de diversidad bajo escenarios climáticos futuros? Se evaluaron los patrones geográficos de la diversidad (TD, PD y FD) y endemismos (WE, PE y FE) de la Flora, desde las regiones de Arica y Parinacota hasta Coquimbo. Los factores ambientales (climáticos y suelos) y antrópicas se derivaron de 42 variables ráster. Aplicamos métodos de Random Forest (RF) para determinar las variables de importancia que predicen las distintas dimensiones de diversidad  $\alpha$ . Posteriormente, se utilizó métodos RF para generar las distribuciones bajo escenario actual y futuro 2070 (RCP 2.6 y RCP 8.5). Se encontró que: 1) En general, las variables más importantes en la explicación de la diversidad  $\alpha$  son el clima actual (1970-2000) e histórico (Estabilidad en temperaturas y precipitaciones desde el LGM hasta Antropoceno), y de suelo (elevación y pH), y 2) En general, las zonas de mayor pérdida potencial de diversidad  $\alpha$  serían el altiplano de Arica y Parinacota, y la costa en el gradiente latitudinal. Las zonas de ganancia potencial de diversidad  $\alpha$  serían las zonas interiores de Atacama y Coquimbo.

Financing: Proyecto 023/2017 Fondo de bosque nativo.



## 28. Desacoplamiento en procesos de descomposición de hojarasca ante un verano más cálido: una mirada de los efectos del cambio climático en el funcionamiento ecosistémico

Felipe Andrés Figueroa San Martín<sup>1,2</sup>, José Murúa<sup>1,2</sup>, Aurora Gaxiola<sup>1,2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento Ecología

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad

La descomposición de hojarasca es una función ecosistémica importante en ecosistemas terrestres porque mediante este proceso ocurre el ciclaje de carbono y nutrientes. El clima ha mostrado ser uno de los principales factores que regulan la descomposición, pero la respuesta parece ser dependiente del bioma en estudio. En ecosistemas estacionales la humedad y temperatura varían a lo largo del año, por consiguiente, la actividad descomponedora se ve desfavorecida durante la estación cálida y seca, pero las posteriores lluvias otoñales promueven la descomposición. Debido a esto, es relevante estudiar cómo futuros escenarios de cambio climático afectan la descomposición, considerando el efecto relativo que las variables climáticas puedan tener en el desempeño de microorganismos descomponedores. Modelos climáticos proyectan veranos más cálidos y secos en Chile central en el mediano plazo resultando en posibles alteraciones en el ciclo de nutrientes en ecosistemas mediterráneos. Para evaluar el efecto potencial que puede tener el incremento de temperatura de verano diseñamos un experimento de descomposición en laboratorio y manipulamos la temperatura para simular un verano cálido (15°C – 24°C) utilizando hojarasca de tres especies arbóreas dominantes de un ecosistema mediterráneo. Los resultados sugieren que la manipulación de temperatura no promovió diferencias significativas en la pérdida de masa durante el verano simulado. Sin embargo, después de la precipitación otoñal se observó menor pérdida de masa en comparación al control. Análisis de enzimas e identificación de cambios en las comunidades microbianas serán útiles para explicar estos cambios.

Financing: Fondecyt 1201643



## 29. Desde las comunidades a las moléculas: el efecto nodriza de *Maihueniopsis camachoi* (Espinosa) F. Ritter en un ecosistema altoandino del norte de Chile

Francisca P. Díaz Aguirre<sup>1</sup>, Claudio Latorre Hidalgo<sup>2,3</sup>, Thomas Dussarrat<sup>1,4</sup>, Gabriela Carrasco-Puga<sup>1</sup>, Lohengrin Cavieres<sup>3,5</sup>, Pierre Pétriacq<sup>4</sup>, Dominique Rolin<sup>4</sup>, Rodrigo A Gutiérrez<sup>1</sup>

(1) FONDAP Centro de Regulación del Genoma (CRG). Millennium Institute for Integrative Biology. Departamento de Genética Molecular y Microbiología, PUC, Chile.

(2) Departamento de Ecología, PUC, Chile.

(3) Institute of Ecology and Biodiversity (IEB), Chile.

(4) Univ. Bordeaux, INRAE, Villenave d'Ornon, Francia.

(5) Departamento de Botánica, UDEC, Chile.

En la región altoandina de Antofagasta crece *Maihueniopsis camachoi* (Espinosa) F. Ritter, una cactácea endémica en cojín, que se desarrolla bajo múltiples condiciones ambientales extremas. En este trabajo evaluamos si *M.camachoi* actúa como facilitadora en un gradiente ambiental. Registramos la temperatura, diversidad y cobertura vegetal, dentro y fuera de *M.camachoi* a lo largo de su rango de distribución altitudinal, entre los 2800 y 3800 m. Además, estudiamos el metabolismo primario y secundario de *Atriplex imbricata* (Moq.) D. Dietr. creciendo dentro y fuera del cojín. Encontramos 12 especies creciendo sobre *Maihueniopsis*; la cobertura vegetal entre los 3300 y 3500 m fue mayor dentro de los cojines que fuera de ellos. *A.imbricata* crece de forma solitaria hasta los 3200 m, pero se encontró exclusivamente sobre los cojines desde los 3300 a los 3600 m, extendiendo así su rango altitudinal. Las temperaturas del suelo revelaron que los cojines actúan aminorando la variabilidad térmica diaria. El metabolismo de *A.imbricata* permite predecir con un >90% de precisión la altitud de las plantas. Además, 18 metabolitos correlacionan con la interacción con *M.camachoi* en los sitios de mayor altitud, sugiriendo que su acumulación estaría relacionada con el estrés térmico. *M.camachoi* actuaría como planta nodriza y sería clave en la estructura y restauración de las comunidades vegetales altoandinas y su remoción afectaría negativamente la biodiversidad de estas comunidades. El caso de *A.imbricata* sugiere que su interacción le permite evitar el estrés térmico mediante ajustes metabólicos significativos. Sin embargo, otras especies se verían favorecidas por otros mecanismos de facilitación.

Financing: ANID–Millennium Science Initiative Program–ICN17\_022, Fondo de Desarrollo de Areas Prioritarias (FONDAP) Center for Genome Regulation (15090007).



### 30. Vacíos de datos de biodiversidad en América Latina: ¿Una realidad o sólo apariencia?

**Dylan Craven**<sup>1</sup>, Narkis Morales<sup>1</sup>, Cynnamon Dobbs<sup>1</sup>, Ignacio Fernández<sup>1</sup>, Christian Salas<sup>1</sup>, Jeremy Cusack<sup>1</sup>

(1) Universidad Mayor, Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, Facultad de Ciencias, José Toribio Medina 29, Santiago, Chile

En los últimos años se han documentado limitaciones en la disponibilidad de datos de biodiversidad en el hemisferio Sur, especialmente América Latina. Según estudios realizados en el hemisferio Norte, estos vacíos suelen ser atribuidos a una falta de inversión en el monitoreo de biodiversidad, entre otras razones. Sin embargo, los factores que explican la disponibilidad de estos datos no han sido evaluados. Latinoamérica está dentro de las regiones del mundo más ricas en biodiversidad, pero vacíos en datos al respecto pueden llevar a conclusiones erróneas sobre patrones, causas y cambios de la biodiversidad. Esta investigación busca analizar los motivos que han producido vacíos en datos de biodiversidad en la región y evaluar si estos vacíos son reales o aparentes. Se realizaron 247 encuestas para capturar las opiniones de investigadores que trabajan en América Latina sobre los vacíos reales y aparentes en datos de biodiversidad en América Latina. Los resultados muestran que los vacíos en los datos de biodiversidad de América Latina se deben a la falta de acceso a los datos de biodiversidad, que junto con la falta de cobertura espacial y taxonómica de los mismos, tienden a magnificar la percepción de la magnitud de los vacíos de datos. Los resultados indican que existen una serie de barreras institucionales y económicas que limitan la disponibilidad de los datos de biodiversidad.

Financing: FONDECYT Regular 120347 (DC)



## 31. El nicho climático aún no explica el límite altitudinal superior observado en un conjunto de plantas exóticas en la cordillera de Chile central

**Estefany Goncalves**<sup>1,2</sup>, Ileana Herrera<sup>3</sup>, Jake Alexander<sup>4</sup>, Milen Duarte<sup>1,2</sup>, Lohengrin A. Cavieres<sup>2,5,6</sup>, Ramiro O. Bustamante<sup>1,2</sup>

(1) Laboratorio de Ecología Geográfica, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Santiago Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Chile

(3) Universidad Espíritu Santo. Escuela de Ciencias Ambientales, Samborondón, Ecuador.

(4) Institute of Integrative Biology, ETH Zurich, Switzerland.

(5) Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

(6) Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

La riqueza de especies de plantas exóticas (EPE) disminuye con la altitud, debido a que la severidad climática actúa como filtro ambiental. En este estudio se evalúa la hipótesis de que el nicho climático de EPE permite predecir su límite altitudinal superior en un gradiente altitudinal. Para ello, se comparó para un conjunto de EPE en Chile central el límite altitudinal superior observado con el límite altitudinal predicho a partir de su nicho climático. También, se evaluó si el límite altitudinal superior de las EPE cambió entre 2008 y 2018. En trabajo de terreno, se registró el límite superior para 33 EPE en el año 2018 y adicional usamos datos del muestreo MIREN para los años 2008 y 2018. Se construyeron los nichos globales de estas especies usando ocurrencias registradas en GIBF. Los resultados indican que en el 92% de las especies de estudio, el límite altitudinal superior observado fue menor que el predicho por su nicho climático. Para el conjunto de especies en promedio, no se detectaron cambios en altitud entre 2008 y 2018; sin embargo, el 23% de las especies aumentó su límite altitudinal, el 41% lo retrajo y el 36%, lo mantuvo constante. Se concluye que la distribución altitudinal de estas especies no está en equilibrio, algunas especies aún podrían expandir su distribución altitudinal y, que las variaciones temporales en altitud son más bien especie-dependiente. Se sugiere examinar el rol de otros factores tales como facilitación, competencia o bien limitaciones a la dispersión de semillas hacia mayores alturas.

Financing: CONICYT BECA DOCTORADO 21150070FONDECYT 1180193



## 32. ¿Dónde está *Prosopis chilensis* en Chile?

**Bastián Andrés Toledo Narbona<sup>1,2</sup>**, Paulette I. Naulin<sup>1</sup>

(1) Laboratorio Biología de Plantas, Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Av. Santa Rosa #11315, Santiago, Chile

(2) Escuela de Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile

En Chile el bosque mediterráneo presenta casi 4 millones de hectáreas de espinal, de las cuales 20.858 hectáreas son de *Prosopis chilensis*. En él, converge una rica diversidad de especie, así como un importante ensamble ecosistémico funcional catalogándolo como hotspot de biodiversidad. *P. chilensis* especie multipropósito es de relevancia tanto por su valor patrimonial y ecosistémico, así como por su preocupante reducción de poblaciones desde la época colonial. Actualmente, se encuentre catalogada como vulnerable y en el presente escenario climático es probable un detrimento mayor de sus poblaciones. Algunos autores postulan que sólo le quedan dos generaciones antes de la extinción. Consolidar la información de ocurrencias debe ser prioritario tanto de bases de datos estatales y/o privadas incluyendo a las colecciones biológicas. Una exhaustiva revisión se realizó con datos provenientes del catastro vegetacional (CONAF), ocurrencias de herbarios indexados de Chile y GBIF. Los datos fueron procesados y evaluados con Arcgis y R. Hay algunas inconsistencias entre las fuentes de información con diferencias que podrían llegar a ser de hasta 8.000 hectáreas y zonas de distribución septentrional como austral insuficientemente descritas y/o que hayan sido remplazadas por habilitación agro-urbana. *P. chilensis* es una especie amenazada, el estudio y consolidación de bases de datos de biodiversidad permite tomar mejores decisiones de conservación, aporta a la investigación científica datos de calidad y genera focalización de recursos para el seguimiento de sus poblaciones.

Financing: “Determinación de las inspecciones biológicas y químicas intra e interespecíficas para mejorar el hábitat de *Prosopis chilensis* en el Bosque Espinoso 010/2019.” Fondo de Investigación del Bosque Nativo de CONAF.



### 33. Redes planta-herbívoro en ecosistemas fragmentados

Ana Karina Madriaza Maturana<sup>1</sup>, Juan José Armesto Zamudio<sup>1</sup>, Pablo Marquet<sup>1</sup>, Derek Corcoran<sup>1</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Ecología, Ciencias Biológicas, Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 340, Santiago, Chile

Las interacciones planta-insecto son fundamentales en la dinámica de ciclaje de nutrientes en los ecosistemas. Sin embargo, el número de estudios acerca de redes de herbivoría por insectos es aparentemente reducido y se desconoce el impacto de distintos impulsores como la fragmentación de hábitat, sobre su estructura y funcionamiento. Es por ello que se realizó una revisión sistemática de artículos científicos en fuentes como Google académico, Web of Science, Science Direct y Wiley Online Library para los periodos de años entre 1970 al 2020. Se identificaron 208 artículos que mencionaban las variables de redes planta-herbívoro, herbivoría, identidad de especies herbívoras y fragmentación de hábitat con estudios publicados en 39 países que representaban 12 biomas. Dentro de estos 208 estudios, menos del 50% incluyó las variables herbívoro, herbivoría, identidad de especies herbívoras y fragmentación de hábitat en su conjunto y solo un 14% incorporó la variable red planta-herbívoro. Sorprendentemente, no se encontraron estudios que evaluaran la red planta-herbívoro, la herbivoría -mediada por insectos-, la identidad de insectos herbívoros y la fragmentación de hábitats en su conjunto. Se concluye que, a pesar del gran número de estudios revisados, estos no son suficientes para comprender procesos generales del ecosistema, por tanto, son necesarios estudios más detallados que incluyan las variables de interacción en su conjunto en ecosistemas menos representados como los bosques templados, para así, entender las consecuencias de las pérdidas de hábitat en países que han sido afectados por procesos de cambio global.

Financing: Beca Conicyt Doctorado Nacional, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Proyecto AFB17008 y Fundación Senda Darwin



### 34. Características anatómicas y químicas de los anillos crecimiento de Lenga (*Nothofagus pumilio* (Poeppl. & Endl.) Krasser) en respuesta a la defoliación por caída de tefra

Mauricio Montiel<sup>1,2,3</sup>, Mauro E. González<sup>1,3</sup>, Francisco Burgos<sup>4</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Ecología de Bosques, Instituto de Conservación Biodiversidad y Territorio, Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, Escuela de Graduados, Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(3) Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

(4) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Productos Forestales, Instituto de Bosques y Sociedad, Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

Estudios recientes realizados en especies del género *Nothofagus* han mostrado disminución de crecimiento radial, anillos blancos y anillos localmente ausentes asociados a la defoliación producto de la caída de tefra en erupciones  $VEI \geq 3$ . El objetivo de este estudio es cuantificar las diferencias anatómicas y químicas entre los anillos “volcánicos” y los anillos formados el año antes y después de dos erupciones del Cordón Caulle (1921 y 2011;  $VEI \geq 3$ ). Seleccionamos ocho rodajas de *N. pumilio* colectadas fechadas a través de métodos dendrocronológicos. Se obtuvieron láminas de 30  $\mu\text{m}$  de espesor utilizando un micrótopo con una cuchilla de acero esterilizada con alcohol isopropílico. Las muestras se examinaron con un SEM (Supra55, Zeiss) de alto vacío para obtener información microestructural de los anillos, equipado con un EDS (Oxford) para el microanálisis químico. Para la erupción de 1921 y años pre y post erupción el microanálisis químico de los anillos detectó Na, Si, S, Cl, K y Ca, mientras que para la erupción de 2011 y años pre y post erupción se detectó Na, Mg, Si, P, S, Cl, K, Ca y Mn. El análisis estructural indica disminución de crecimiento radial, anillos blancos, disminución del grosor de las paredes y aumento del diámetro del lumen en anillos volcánicos. Se discuten las causas ecofisiológicas subyacentes a estas respuestas anatómicas. Estos resultados pueden constituir información útil para precisar el carácter dudoso y/o detectar erupciones volcánicas no documentadas que han causado defoliación severa en *N. pumilio* a través de Los Andes.

Financing: Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 (CONICYT/FONDAP/15110009)Escuela de Graduados Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales de la Universidad Austral de Chile. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID/Beca Doctorado Nacional/21191621)



## 35. Movimientos de gatos domésticos en áreas prioritarias para la conservación y riesgos para la fauna silvestre

**María José López Jara**<sup>1,2</sup>, Irene Sacristán<sup>3</sup>, Ariel A. Farías<sup>4,5</sup>, Francisca Marón-Pérez<sup>6</sup>, Francisca Acuña<sup>1</sup>, Emilio Aguilar<sup>1</sup>, Sebastian García<sup>1</sup>, Patricio Contreras<sup>7</sup>, Eduardo A. Silva-Rodríguez<sup>8</sup>, Constanza Napolitano<sup>9,10</sup>

(1) Universidad de Chile, Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Avda. Santa Rosa 11735, La Pintana., Santiago, Chile

(2) The University of Queensland, Biological Sciences, St Lucia Campus, Brisbane, Australia

(3) Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Vida, República 252, Santiago, Chile

(4) Universidad de la República, Departamento de Ecología; Gestión Ambiental, Centro Universitario Regional del Este (CURE-Maldonado), Tacuarembó s/n, Maldonado, Uruguay.

(5) Universidad Católica de Chile, Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Alameda 340, Santiago, Chile.

(6) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425 Ñuñoa, Santiago, Chile.

(7) Corporación Nacional Forestal (CONAF), Los Castaños 100 Isla Teja, Valdivia, Chile.

(8) Universidad Austral de Chile, Instituto de Conservación Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Casilla 567, Valdivia, Chile.

(9) Universidad de Los Lagos, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Av. Fuchslocher 1305, Osorno, Chile.

(10) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) Las Palmeras 3425 Ñuñoa, Santiago, Chile.

Los gatos domésticos de libre circulación afectan negativamente a la fauna silvestre y entender su ecología espacial es relevante para estimar sus impactos. En este estudio describimos el uso espacial de 48 gatos domésticos de libre circulación y el nivel de cuidado otorgado por sus dueños en áreas rurales situadas en la ecorregión de bosque valdiviano. Utilizamos la información de cámaras trampa en dos áreas protegidas para identificar sobreposición espacial con vertebrados silvestres, con particular énfasis en la güiña (*Leopardus guigna*). Registramos una alta variación en los ámbitos de hogar observados (1-47.2 hectáreas) e identificamos los 100 metros desde la casa como las áreas de mayor actividad. La máxima distancia registrada fue de 2,5 km. Detectamos gatos domésticos en bosque nativo (12% de las localizaciones GPS en promedio) y documentamos sobreposición con especies endémicas y amenazadas. Observamos una baja frecuencia de detección de gatos domésticos en áreas protegidas (1,7% de las localizaciones GPS y 1% de las cámaras trampa). El uso de bosque resultó estar fuertemente asociado a la distancia de la casa al borde del bosque y la extensión del ámbito de hogar asociada a la densidad de casas. Encontramos que en áreas lejanas a residencias (>200 metros) la presencia de gatos es marginal y restringida a los bordes del bosque. Nuestros resultados, en el contexto de la creciente tendencia de subdivisión de tierras y frente a la ausencia de estrategias de control poblacional de gatos, sugieren que éstos pueden convertirse en una amenaza emergente para la fauna silvestre.

Financing: CONICYT FONDECYT Iniciación [11150934], Morris Animal Foundation [D15ZO-413], National Geographic Society [C309-15], Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund [152510351], ANID PAI [77190064], Wild Felid Association, CONICYT FONDECYT [11171006], CONICYT PIA/BASALFB0002, y ANID BECASCHILE/2018-73190501.



### 36. El contenido de micorriza arbuscular de la especie en peligro de extinción *Gomortega keule* disminuye en presencia de una alta densidad de la especie ectomicorrícica e invasora *Pinus radiata*

Persy Gómez<sup>1</sup>, Bastián Díaz<sup>2</sup>, Patricia Silva Flores<sup>3,4</sup>

(1) Consultor e Investigador Independiente, Talca, Chile.

(2) Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chile.

(3) Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VRIP), Universidad Católica del Maule, Chile.

(4) Centro del Secano, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica del Maule, Chile.

El objetivo de este trabajo es determinar el contenido de micorriza arbuscular en *Gomortega keule* en presencia de un gradiente de densidad de la especie ectomicorrícica *Pinus radiata*. Para esto se escogieron tres sitios con diferentes densidades de *P. radiata* (alta, media y baja). En cada sitio, se tomaron muestras de raíces desde cinco individuos de *G. keule* y se cuantificó el contenido de micorriza arbuscular en términos de porcentajes de hifas, vesículas y arbuscúlos. Los resultados indican que en todas las raíces de *G. keule* exploradas en los tres sitios, existe la presencia de hifas, vesículas y/o arbuscúlos. La magnitud de cada estructura varió en relación a la densidad de *P. radiata* del sitio. Se encontraron mayores contenidos promedio (>65%) de las tres estructuras de micorriza arbuscular en el sitio con menor densidad de *P. radiata*. Lo opuesto ocurrió para las tres estructuras de micorriza arbuscular evaluadas en el sitio con mayor densidad de *P. radiata*. Se concluye que, en términos de contenido de micorriza arbuscular, *G. keule* es una especie amenazada por la ectomicorrícica *P. radiata*, ya que este menor contenido podría eventualmente estar relacionado con un efecto negativo en la adecuación biológica de la planta. No obstante, esto requiere futuros experimentos controlados para ser confirmado. Este estudio resalta la importancia de considerar las simbiosis micorrícicas (e.g. arbuscular y ectomicorriza) en sistemas de plantas nativas-invasoras de forma tal de apoyar de forma mas adecuada los esfuerzos de conservación y restauración.

Financing: Proyecto “Integrated conservation of two threatened Chilean endemic trees, *Nothofagus alessandrii* and *Gomortega keule* in the coastal cordillera of central Chile”, de Foundation Franklinia, Global Trees Campaign y Botanic Garden Conservation International (2020-2022)



### 37. Dinámica poblacional de la palma chilena (*Jubaea chilensis* (Molina)Baill.) en el palmar de Ocoa (Región de Valparaíso, Chile): efecto de la cosecha de semillas y perturbación del hábitat

Paula I. Formas<sup>1,3</sup>, Andrea P. Loayza<sup>2,3</sup>, Victor H. Marin<sup>1</sup>, Ramiro O. Bustamante<sup>1,3</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 2435, Santiago, Chile

(2) Universidad de La Serena, Departamento de Biología, La Serena, Chile

(3) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile

Los productos forestales no maderables (PFNM) de las palmeras tienen importancia económica y socio ecológica a nivel mundial. Estos se extraen tanto de palmas en zonas tropicales, como de especies de zonas áridas y semiáridas; sin embargo, se sabe comparativamente menos sobre los efectos ecológicos de su extracción en estas últimas. En zonas áridas, caracterizadas por presentar condiciones climáticas adversas, la extracción de PFNM podría tener un efecto negativo en la tasa finita de crecimiento poblacional ( $\lambda$ ). Además, este efecto podría verse exacerbado en zonas con perturbaciones antrópicas debido a la disminución de la calidad del hábitat. *Jubaea chilensis* es una palma endémica y en peligro de extinción de la zona central de Chile y es considerada un PFNM de la cual se cosechan sus semillas para la comercialización internacional. Esta acción podría alterar la dinámica de reclutamiento, conllevando así a una disminución en  $\lambda$ . En este estudio, utilizamos modelos matriciales para evaluar el efecto de la cosecha de semillas y de la perturbación de hábitat sobre la dinámica poblacional de *J. chilensis* en el Parque Nacional La Campana. Mostramos que se podría cosechar hasta el 80% de las semillas sin conllevar a un crecimiento poblacional negativo, y que el grado de perturbación del hábitat afecta negativamente a  $\lambda$ . En resumen, nuestros resultados sugieren que la cosecha de semillas puede ser una actividad sustentable, pero esto va a depender del contexto ecológico. Por lo tanto, es necesario un monitoreo continuo de poblaciones de *J. chilensis* para asegurar la cosecha sustentable de semillas.

Financing: FONDECYT de Iniciación 11140400



### 38. Historia de incendios en bosques de *Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch en la Reserva Nacional Malalcahuello

**Tomás Riquelme Buitano**<sup>1,3,4,5</sup>, Mauro E. González<sup>1,3,4,5</sup>, Antonio Lara<sup>1,3,4,5</sup>, Ariel Muñoz<sup>2,4</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Ecología de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Valparaíso, Chile

(3) Universidad Austral de Chile, Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(4) Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

(5) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Dendrocronología y Cambio Global, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

Las reconstrucciones históricas de la ocurrencia de incendios son antecedentes fundamentales para comprender la influencia que han tenido las variaciones climáticas y las actividades humanas sobre los ecosistemas boscosos. En los bosques de *Araucaria araucana*, el fuego ha sido un importante proceso ecológico modelador de la composición y estructura del paisaje durante los últimos milenios. El objetivo de esta investigación fue reconstruir la historia de incendios en bosques de *Araucaria araucana* en la Reserva Nacional Malalcahuello mediante técnicas dendrocronológicas. Específicamente, se buscó reconstruir el régimen temporal de ocurrencia de incendios para los últimos 300 años, analizando la influencia de las prácticas humanas y la variabilidad climática regional y de gran escala sobre la ocurrencia de incendios. Se colectaron muestras de *Araucaria araucana* que incluyó tarugos y cuñas. La historia de incendios fue reconstruida a partir de 155 cicatrices de fuego. El incendio más antiguo fue datado en el año 1714 y el más reciente en 1965. Para el período de 1700-2018, el IMF fue de 7 años ( $\geq 1$  árboles registradores) y de 54 años para los de mayor magnitud ( $\geq 20\%$  árboles registradores). La mayor ocurrencia de incendios estuvo asociada al período de colonización Euro-Chilena (1883-1960), producto de la intensificación de las prácticas ganaderas y la tala de bosques por parte de los nuevos asentamientos. La variabilidad climática tuvo una importante influencia en el régimen de fuego. Los incendios de gran magnitud se asociaron significativamente a condiciones de altas temperaturas y disminución de precipitaciones durante el año del evento.

Financing: Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile ANID/Fondecyt N° 1201528 Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 Centro del Fuego y Resiliencia de Socioecosistemas (FireSES), UACH



### 39. Uso de hábitat por fauna silvestre en ecosistemas tridimensionales: Cámaras trampa en el perfil vertical del bosque templado del sur de Chile

Javier Godoy-Güinao<sup>1,2</sup>, Iván A. Díaz<sup>1</sup>, Brayan Zambrano<sup>3</sup>, Eduardo A. Silva-Rodríguez<sup>1</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Independencia 631, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Independencia 631, Valdivia, Chile

(3) Universidad Andrés Bello, Centro de Investigación para la Sustentabilidad; Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación, Facultad de Ciencias de la Vida, República 440, Santiago, Chile

El uso de hábitat se define como la forma en que los animales usan los componentes físicos y biológicos de un ambiente. Comúnmente, los estudios que relacionan el hábitat y la fauna silvestre se han evaluado en dos dimensiones, aun cuando la mayoría de la fauna usa el espacio en tres dimensiones. El objetivo de este estudio fue comprender cómo la fauna silvestre usa el perfil vertical completo del bosque y analizar posibles asociaciones entre especies y cuatro estratos verticales del bosque. Se instalaron 64 trampas cámara (16 trampas por estrato), entre enero y abril de 2019. Los análisis fueron conducidos mediante modelos de ocupación de una estación una especie. Los resultados muestran la presencia de 23 especies de fauna silvestre (17 especies de aves, cinco especies de mamíferos y una especie de reptil) usando el perfil vertical completo del bosque, presentando una evidente estratificación vertical en el uso del hábitat. Los resultados sugieren posibles sesgos en la ubicación en donde se conducen los muestreos de fauna silvestre (perspectiva desde el suelo vs perfil vertical completo), sobre todo para especies que usan los estratos del dosel. La tridimensionalidad es un componente relevante en el uso del hábitat de la fauna silvestre en ecosistemas de bosques, los cuales son verticalmente más complejos. Este trabajo aporta en el entendimiento del uso del perfil vertical del bosque por la fauna silvestre. Futuros estudios que evalúen el uso del hábitat por la fauna silvestre deberían incorporar la heterogeneidad vertical y la tridimensionalidad del ambiente.

Financing: Esta investigación fue realizada en el marco del convenio entre Fundación Mar Adentro y Universidad Austral de Chile.



## 40. Estructura genética en el tiempo y el espacio: Exploración de la heterogeneidad genética en bancos naturales del chorito *Mytilus chilensis*, revela posibles variaciones pasadas en el éxito reproductivo

Nicolás Segovia<sup>1,2</sup>, Pilar Haye Molina<sup>1,2</sup>

(1) Universidad Católica del Norte, Departamento de Biología Marina, Facultad de Ciencias del Mar, Larrondo 1281, Coquimbo, Chile

(2) Instituto Milenio en Socio-ecología Costera (SECOS), Chile

El estudio de la variación temporal de la diversidad genética permite entender dinámicas poblacionales moduladas por la variabilidad reproductiva, las que no son posibles de detectar considerando solo variación espacial. Se analizó la estructura genética espacio/temporal del chorito chileno *Mytilus chilensis*, una especie de alta dispersión larval y conectividad entre poblaciones del Pacífico sureste. La sobreexplotación de este recurso en los 80' provocó el colapso de la mayoría de las poblaciones naturales. Actualmente hay una intensa mitilicultura, un relevante sistema socio-ecológico, en un área geográfica reducida (39-43°S) que depende de bancos naturales persistentes, debido a que el 99% de las semillas provienen desde ellos. Usando 751 y 747 secuencias de ADN mitocondrial (COI) y nuclear (H1) desde 6 bancos naturales, durante cuatro años (2014-2017), se determinó que *M. chilensis* presenta una alta diversidad y baja diferenciación genética espacial. COI presentó baja diferenciación genética, explicada por diferencias entre sitios (geografía) más que por el año (tiempo). H1 también presenta baja diferenciación genética, aunque significativamente explicada por el año, más que por la geografía. La dinámica temporal detectada, es consistente con el potencial de dispersión y variabilidad en la disponibilidad de semillas, y podría deberse a diferencias en el éxito reproductivo en respuesta a variaciones ambientales. Nuestro estudio realza la importancia de incorporar la variable temporal en filogeografía. La ausencia de estructura genética espacial no implica ausencia de variabilidad temporal, ya que reflejan procesos distintos; especies con un alto output reproductivo pueden mostrar variabilidad temporal en el éxito reproductivo y diferenciación genética temporal.

Financing: FONDECYT 1140862, Universidad Católica del Norte, Instituto Milenio SECOS—ICN2019\_015, Chile



## 41. Cambios en las tendencias de crecimiento arbóreo de *Nothofagus pumilio* en la región de Aysén desde 1985

**Stephanie Gibson Carpintero**<sup>1</sup>, Sergio A. Estay<sup>3,4</sup>, Alejandro Venegas González<sup>1</sup>, Vinci Urrea<sup>2</sup>, Alvaro G. Gutiérrez<sup>2</sup>

(1) Centro de Observación de la Tierra Hémera, Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad Mayor, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santiago, Chile

(3) Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral, Valdivia, Chile

(4) Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

Se ha postulado que el calentamiento global favorecerá el crecimiento de los árboles. Sin embargo, desde aproximadamente 1970 se ha observado una reducción del crecimiento cerca del límite arbóreo potencialmente como resultado de un aumento de las condiciones de estrés por sequía. Este fenómeno se ha registrado principalmente en los bosques del Hemisferio Norte, pero ha sido poco estudiado en Sudamérica. En este estudio, investigamos la influencia climática en el límite arbóreo en los Andes patagónicos (44-47 ° S, región de Aysén, Chile). Construimos cronologías de anillos de árboles en tres sitios dominados por *Nothofagus pumilio*, determinamos patrones de crecimiento comunes a nivel regional. Se encontró que la respuesta al clima del crecimiento de *N. pumilio* cambió durante los últimos 100 años. Las tendencias de crecimiento mostraron un cambio significativo en sus pendientes en 1985. Encontramos tendencias positivas de crecimiento durante 1955-1985 asociadas con temperaturas más cálidas, y a partir de 1985 detectamos una estabilización en el crecimiento. Entre 1985-2015 el crecimiento de *N. pumilio* se correlacionó positivamente con las temperaturas y negativamente con las lluvias durante la primavera austral (noviembre), además presentó una correlación negativa más fuerte con las temperaturas de otoño. En contraste a lo esperado, nuestros resultados muestran que el aumento de las temperaturas de otoño al finalizar la temporada de crecimiento son la principal restricción para el crecimiento de *N. pumilio* en la región de Aysén, lo cual sugiere un rol secundario de las sequías en los límites arbóreos de bosques templados de la Patagonia chilena.

Financing: FONDECYT 1160370 y FONDECYT 11180992



## 42. Balance de N de la industria agroalimentaria en Chile y sus consecuencias al funcionamiento ecosistémico: Fuentes, destinos y alternativas de prácticas para evitar la contaminación y degradación de suelos

**Catalina Guerra<sup>1</sup>**, Aurora Gaxiola<sup>1</sup>, Patricio Plischoff<sup>1</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Santiago, Chile

La contaminación por nitrógeno (N) de la industria alimentaria altera los ciclos biogeoquímicos, afecta la biodiversidad (macro y micro), interacciones bióticas, calidad y pH del agua. Esta contaminación no se limita a las prácticas de fertilización y producción intensiva, se relaciona también con los desechos producidos desde el productor al consumidor final. Las prácticas socio-ecológicas en la cadena agroalimentaria son cruciales hoy para la conservación de la biodiversidad y mantenimiento de servicios ecosistémicos de los cuáles paradójicamente, depende la seguridad alimentaria. Promover decisiones hacia la transformación del modelo agroproductivo requiere de cuantificar el balance de nutrientes (en este caso N) para: (i) Identificar puntos calientes de contaminación y sus fuentes y (ii) Evitar/detener la sobrefertilización y desperdicio de recursos de alta calidad que ahora son contaminantes. En esta investigación se identificaron los componentes del balance de masas de N y se cuantificó el N presente en los mismos, por ejemplo, el N excedente en suelos de cultivo, el N presente en residuos orgánicos del consumidor final y el N presente en residuos ganaderos (consumidores secundarios de N) para Chile central para los últimos 40 años. Los resultados indican que el ~35-50% del N aplicado es excedente y por lo tanto contaminante en casi todas las regiones. Los resultados muestran que la región Metropolitana es un sumidero de contaminación por N en residuos y que existe gran potencial de generar procesos circulares devolviendo al suelo nutrientes orgánicos de alta calidad.

Financing: Proyecto Anillo Ciencia y Tecnología 192027



### 43. Relaciones nutricionales suelo-planta en especies colonizadoras de sustratos volcánicos, *Orites myrtoidea* (Proteaceae) y *Gaultheria poeppigii* (Ericaceae). ¿Son sus adaptaciones radicales complementarias?

Mauricio Pereira Carvajal<sup>1,3</sup>, Alejandra Zúñiga Feest<sup>1,2</sup>

(1) Laboratorio de Biología vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile

(2) Centro de investigación en suelos volcánicos (CISVo)

(3) Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

La relación estequiométrica nutricional suelo-planta en especies colonizadoras, puede estar influenciada por las adaptaciones radicales. Estudiamos la interacción suelo-planta en *Orites myrtoidea* y *Gaultheria poeppigii* en el volcán Antuco. Se espera que el crecimiento de estas especies con raíces proteoideas (*O. myrtoidea*) y micorrizas ericoides (*G. poeppigii*) impliquen aumentos de la disponibilidad de nutrientes del suelo (P, N y Mn) y en su concentración foliar, dependiendo de la fertilidad del sustrato. Se seleccionaron tres sitios “escorial”, “ladera” y “laguna” entre los 1190 y 1420 msnm. Se colectaron muestras de suelo de tres condiciones vegetacionales; suelo desnudo, planta sola y parche mixto. Además, se colectaron muestras foliares de *O. myrtoidea* y *G. poeppigii* creciendo solas y en parche. Se encontró un mayor contenido de materia orgánica y disponibilidad de P y Mn en los suelos bajo vegetación, siendo este valor máximo en parche del sitio “Laguna”. *G. poeppigii* mostró, en todos los sitios, un valor significativamente mayor de P foliar creciendo en parche, mientras que en *O. myrtoidea*, no hubo diferencias. *O. myrtoidea* presentó dos veces más concentración N foliar al crecer en parche. Además, tuvo mayor concentración Mn foliar en todos los sitios respecto de *G. poeppigii*. La relación estequiométrica suelo-planta para P y Mn, fue significativa sólo en *G. poeppigii*. La disponibilidad de N en el suelo no varió entre sitios y condiciones, sin explicar el N foliar. Esto sugiere que habría complementariedad en los parches, sin embargo, la autorregulación también podría condicionar los nutrientes foliares.

Financing: Agradecimientos Fondecyt 1180699



#### 44. Coexistencia espaciotemporal entre carnívoros nativos y ganado ovino mediada por perros guardianes de ganado en Magallanes

Diego Alejandro Peñaranda Prado<sup>1,2</sup>, Javier A. Simonetti<sup>1,2</sup>

(1) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) Asociación Kauyeken, Santiago y Punta Arenas, Chile

Gracias a su efectividad para reducir las pérdidas de ganado por depredación, los perros guardianes del ganado son una herramienta que está ganando atención en diversos sistemas pastoriles en el mundo. Sin embargo, persisten vacíos en la comprensión de los mecanismos ecológicos y posibles efectos negativos de su empleo sobre los carnívoros nativos. Presentamos evidencia empírica sobre la coocurrencia espaciotemporal de carnívoros silvestres (zorro culpeo y zorro chilla), ganado ovino y perros guardianes de ganado. Los modelos de ocupación para dos especies, en estancias ovinas con y sin perros guardianes en Isla Riesco, Patagonia Chilena, revelan que la probabilidad de ocupación de ambas especies de zorros fue siempre mayor que la ocupación de los perros guardianes. Los índices de co-ocupación sugieren que los perros guardianes, zorros chilla y ganado ovino ocurren independientemente en el espacio en ambos tipos de estancias, mientras que existiría una interacción espacial entre perros guardianes y zorros culpeo. Por otro lado, los índices de co-detección sugieren una evitación temporal de los zorros culpeo tanto a los perros de guarda como al ganado ovino, mediada por la cobertura de la vegetación a escala de sitio. En cambio, en ausencia de perros guardianes ambas especies de zorros demostrarían una alta coincidencia temporal con el ganado. Estos patrones sugieren que los perros de guarda actúan mediante un mecanismo de interacción espaciotemporal que facilitaría la coexistencia carnívoros-ganado en paisajes productivos, fomentando así la conservación de los depredadores y la biodiversidad en espacios compartidos.

Financing: Beca CONICYT 63140263, Asociación Kauyeken, Estancias Anita Beatriz y Ankel.



## 45. Nuevas evidencias sobre la germinación post-fuego de las especies leñosas del matorral chileno

Korina Ocampo Zuleta<sup>1,5</sup>, Susana Paula<sup>2,5</sup>, Susana Gómez González<sup>3,4,5</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Escuela de graduados, Facultad de Ciencias, Av. Rector Eduardo Morales Miranda, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Av. Rector Eduardo Morales Miranda, Valdivia, Chile

(3) Universidad de Cádiz, Departamento de Biología-IVAGRO, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Avenida República Árabe Saharaui, s/n 11510 Puerto Real, Cádiz, España

(4) Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2), Centro de Ciencia Blanco Encalada 2002, piso 4, Santiago, Chile

(5) Centro del Fuego y Resiliencia de Socioecosistemas (FireSES), Las Encinas 220, Valdivia, Chile

La región mediterránea de Chile presenta una flora altamente diversa y singular. Los estudios previos sobre las respuestas germinativas en plantas de esta región han estado enfocados principalmente en especies dominantes o comunes, sugiriendo una alta resistencia al fuego de algunas de ellas. Sin embargo, aún se desconocen las respuestas de numerosas especies menos frecuentes, limitando así nuestra capacidad de comprender los efectos del fuego sobre la biodiversidad. En este estudio, se evaluó el efecto del choque térmico ( $\geq 100^\circ\text{C}$  durante 5 minutos) en 21 especies leñosas nativas subdominantes o acompañantes. La viabilidad de las semillas disminuyó en más del 75% tras el choque térmico en el 85% de las especies estudiadas. La magnitud del impacto del choque térmico fue menor en *Prosopis chilensis* (-64%) y *Ageratina glechonophylla* (-56%), lo que sugiere que poseen semillas polimórficas. *Prosopis chilensis* fue la única especie con tolerancia en términos de germinabilidad, indicando la presencia de semillas con latencia física que podrían germinar tras incendios de baja severidad. Por otro lado, la tolerancia al calor de las semillas de *A. glechonophylla* podría ser consecuencia del aislamiento térmico ejercido por la pubescencia de sus semillas, tal y como ha sido descrito para otra asterácea de la región. Nuestros resultados muestran que las semillas de las especies poco frecuentes del mediterráneo chileno son muy susceptibles a altas temperaturas. Esto sugiere que el incremento antrópico de la frecuencia de incendios en la región mediterránea de Chile podría erosionar significativamente la diversidad y singularidad de su flora.

Financing: Agradecimientos a: Beca Doctorado Nacional ANID y FONDECYT 1190999



## 46. Selección de microbiota rizosférica en *Orites myrtoidea* y parches de plantas colonizadoras con adaptaciones radicales complementarias en las laderas del volcán Antuco

Alejandra Zúñiga Feest<sup>1</sup>, Catalina Manzi<sup>1</sup>, Mauricio Pereira<sup>1</sup>, Andrea Silva<sup>2</sup>, Julieta Orlando<sup>3</sup>, Gastón Muñoz<sup>1</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Biología vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Ciencias, Edificio Emilio Pugin 3° piso, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, AUSTRAL-omics, Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo y Creación Artística, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

(3) Universidad de Chile, Laboratorio de Ecología Microbiana, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Campus Juan Gómez Millas, Santiago, Chile

Las plantas seleccionan microorganismos en el suelo rizosférico, y en el caso de sustratos volcánicos recientes (SVR), este proceso podría estar modulado por distintas adaptaciones radicales de obtención de nutrientes (micorrizas, raíces proteoideas y nódulos fijadores de nitrógeno). En este estudio evaluamos si la vegetación presente en los faldeos del volcán Antuco, modula la microbiota del SVR en tres sitios: escorial, ladera y laguna, los que se ubican entre 1190 y 1420 msnm. Se consideró tres condiciones vegetacionales: suelo sin vegetación, rizósfera de *O. myrtoidea* y parche mixto (con plantas presentando varias adaptaciones radicales). Mediante qPCR cuantificamos la abundancia de arqueas, bacterias y hongos, y utilizando metabarcoding comparamos los índices de diversidad alfa y la composición taxonómica a nivel de familias bacterianas. Las mayores abundancias para los tres dominios taxonómicos (bacterias, arqueas y hongos) se encontraron en el parche mixto del sitio laguna, con una abundancia entre tres y ocho veces mayor, en comparación con suelo desnudo. La presencia de vegetación aumentó la diversidad alfa, sin diferencias significativas entre la rizósfera de *O. myrtoidea* y el parche. Sin embargo, esta respuesta estaría condicionada por el sitio y la vegetación. Destaca la variación de abundancia relativa en más de 200 veces en la rizósfera del parche, comparado con el suelo sin vegetación para algunas familias bacterianas (Xanthobacteraceae, Acetobacteraceae, Solibacteraceae y Ktedonobacteraceae). Estos resultados muestran que la presencia de plantas en SVR selecciona ciertos grupos taxonómicos de microorganismos, los que podrían desempeñar funciones claves relacionadas con la nutrición y la sobrevivencia.

Financing: Fondecyt 1180699



## 47. Riqueza de especies de aves en las ciudades del Cono Sur de Sudamérica: una revisión de la literatura en español

Catalina B. Muñoz-Pacheco<sup>1,2</sup>, Nélida R. Villaseñor<sup>3,4</sup>

(1) Universidad de Chile, Magíster Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

(2) Universidad Central de Chile, Escuela de Arquitectura del Paisaje, Av. Toesca 1783, Santiago, Chile

(3) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

(4) Universidad Bernardo O'Higgins, Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Av. Viel 1497, Santiago, Chile

Sudamérica sostiene una parte importante de la biodiversidad del mundo y presenta una alta urbanización. Las síntesis globales han evidenciado una escasez de investigación ecológica urbana en esta región, lo que puede ser el resultado de barreras del idioma. Para contribuir a difundir el conocimiento local, sintetizamos la literatura en español (revistas indexadas y literatura gris) sobre la riqueza de especies de aves en el Cono Sur, un área de alta diversidad, endemismo y más de la mitad de los biomas terrestres del mundo. Encontramos 520 artículos, los que fueron discriminados por título y resumen, evaluando 37 documentos completos identificando patrones en la literatura y variables que influyen en la riqueza de aves. La investigación se ha centrado en capitales nacionales y áreas verdes (parques urbanos); estudios de corto plazo (<1 año) y en una temporada (reproductiva). Los biomas más estudiados fueron Pastizales templados, y Bosques templados y mediterráneos. No se encontraron estudios en Montañas o Desiertos. La riqueza de aves se vio influenciada positivamente por la cobertura vegetal y diversidad de plantas y hábitats; hubo un efecto negativo con la cobertura urbana y la perturbación antrópica. Las lagunas de conocimiento incluyen la investigación en ciudades pequeñas y medianas, en biomas menos estudiados, investigación a largo plazo, en diferentes estaciones, incluidos espacios verdes distintos de los parques urbanos, y estudios interdisciplinarios. Al llenar estas brechas de conocimiento, los investigadores de Sudamérica pueden contribuir al desarrollo de acciones basadas en la ciencia para preservar la naturaleza en un mundo urbanizado.

Financing: FONDECYT de Iniciación N° 11201045 "Understanding the relationship between socioeconomic status and biodiversity to promote an ecologically just city", Dra. Nélida Villaseñor



## 48. Los suelos infértiles incrementan la inflamabilidad en ecosistemas mediterráneos

**Diego Ramírez**<sup>1,4</sup>, Susana Paula<sup>2,4</sup>, Sergio Estay<sup>2</sup>, Juli G. Pausas<sup>3,4</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias, Edificio Emilio Pugín, Av. Rector Eduardo Morales Miranda 23, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Edificio Emilio Pugín, Av. Rector Eduardo Morales Miranda 23, Valdivia, Chile

(3) Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro de Investigaciones sobre Desertificación, Carretera CV-315, Km 10.7, Montcada, Valencia, España

(4) Centro del Fuego y Resiliencia de Socioecosistemas (FireSES), Las Encinas 220, Valdivia, Chile

El fuego es un fenómeno generalizado, con patrones contrastados de ocurrencia, intensidad y extensión en diferentes partes del mundo. A escala global, la cantidad y continuidad de los combustibles modulan la relación clima-fuego. Sin embargo, la probabilidad de que un incendio se inicie y propague a través del combustible podría estar modulada también por la fertilidad del suelo, ya que las plantas de ecosistemas infértiles tienen características morfo-anatómicas y químicas que incrementan su inflamabilidad. Testamos esta hipótesis en ecosistemas mediterráneos a escala global, donde la estacionalidad climática favorece la ocurrencia de incendios bajo diferentes condiciones de fertilidad edáfica. Para ello, ocupando herramientas de Sistema de Información Geográfica, se delimitaron regiones climáticamente homogéneas dentro del bioma mediterráneo. Para cada región se obtuvo la actividad de fuego, la aridez, la productividad primaria neta (PPN) y variables edáficas. A partir de estas últimas se definieron dos dimensiones de fertilidad del suelo mediante un Análisis de Componentes Principales. Mediante modelos de ecuaciones estructurales evaluamos los efectos directos e indirectos de la aridez, PPN y la fertilidad edáfica sobre la actividad de fuego. Nuestros resultados apoyan la hipótesis de que la baja fertilidad edáfica modula la ocurrencia de incendios al favorecer el desarrollo de comunidades más inflamables. Integrar la fertilidad del suelo en los planes de manejo de incendios es relevante con el fin de mejorar nuestra adaptación al fuego en un mundo cada vez más cálido y poblado.

Financing: Financiado por el proyecto Fondecyt N°1190999 «Soil fertility and fire proneness across scales».



## 49. Bordes de distribución latitudinal en leguminosas exóticas en Chile: ¿existe concordancia entre lo observado y lo predicho desde sus nicho climáticos?

**Aldo Alfaro**<sup>1</sup>, Estefany Goncalves<sup>1,2</sup>, Milen Duarte<sup>1,2</sup>, Ramiro Osciell Bustamante<sup>1,2</sup>

(1) 1. Laboratorio de Ecología Geográfica, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) 2. Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Chile

Los procesos de invasión pueden encontrarse en una estasis o bien en franca expansión biogeográfica. Dado que el clima es clave en la distribución de las especies, en estasis se esperaría una concordancia entre el borde geográfico observado y el borde predicho desde el nicho climático, mientras que en expansión se esperaría lo contrario. En este trabajo se compararon los bordes de distribución predichos y observados en Chile Central para ocho especies de Leguminosas exóticas: *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Cytisus striatus*, *Teline monspessulana*, *Ulex europaeus*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium suffocatum* y *Vicia villosa*. Se obtuvieron datos de ausencia/presencia a través de un muestreo desde los 30° hasta 43.1° latitud Sur. Para la estimación de los bordes predichos, se construyó el nicho climático global utilizando datos de presencia de GBIF y se identificaron presencias potenciales (1) y ausencias potenciales (0). Para obtener los bordes predichos en el Norte y el Sur de la distribución, se construyeron modelos de regresión jerárquica Huisman-Olff-Fresco. *Acacia dealbata* y *Cytisus striatus* han alcanzado su borde predicho en el extremo norte del gradiente. El resto de las especies aún no han alcanzado dicho borde. En el extremo sur del gradiente, la mayoría de las especies no ha alcanzado su borde predicho por el nicho climático, salvo *Acacia megaloxylon* y *Cytisus striatus*, cuyo límite observado es mayor que el predicho. Se discuten qué otros factores, fuera del clima podrían explicar las discordancias entre lo observado y lo predicho.

Financing: FONDECYT 1180193



## 50. Uso de hábitat del Pudú en el bosque nativo de la Cordillera de la Costa, provincia de Osorno

Nelson Colihueque<sup>1</sup>, Víctor Vidal<sup>2</sup>, Alberto Gantz<sup>3</sup>

(1) Universidad de Los Lagos, Laboratorio de Biología Molecular y Citogenética, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Av. Alcalde Fuchslocher 1305, Osorno, Chile

(2) Consultora Ambiental Víctor Vidal Echeverría, Pasaje Los Andes 673, Loncoche, Chile

(3) Universidad de Los Lagos, Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Av. Alcalde Fuchslocher 1305, Osorno, Chile

El Pudú, *Pudu puda*, es un ciervo nativo de los bosques templados lluviosos del sur de Chile. Se desconoce el efecto de las variables estructurales del bosque nativo sobre la presencia del Pudú y cómo la fragmentación y alteración de su hábitat influyen sobre el uso del hábitat. Evaluamos la presencia del Pudú en un área de 295.4 ha de bosque nativo de la Cordillera de la Costa de la provincia de Osorno durante la primavera y verano 2020-2021 con cámaras-trampa (580 cámaras/día), y asociamos su presencia con 17 variables relacionadas con actividad diaria, nivel de perturbación humana, tipo de vegetación y nivel de fragmentación del bosque. Aplicamos una regresión múltiple para identificar la combinación de las variables independientes que expliquen la variación en la variable respuesta. El tipo de vegetación y la fragmentación se determinó con FRAGSTATS v4.2.1 a partir de capas vectoriales generadas por fotointerpretación de imágenes satelitales utilizando QGIS v3.1. La presencia del Pudú mostró una asociación negativa y significativa ( $P < 0.05$ ) con las variables de fragmentación índice de continuidad espacial ( $\beta = -0.94$ ) y número de parches ( $\beta = -0.61$ ). El valor de  $R^2$  explicó un 50.5% de la variación en la variable respuesta ( $F_{2/12} = 6.1$ ,  $P < 0.05$ ). Las otras variables analizadas no presentaron una asociación significativa ( $P > 0.05$ ). Se concluye que la fragmentación del bosque nativo es un factor importante que modifica el uso del hábitat por parte del Pudú, lo cual puede tener implicancia para su conservación.

Financing: Proyecto R25-19 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Los Lagos



## 51. Variación fenotípica bajo un clima cambiante ¿Cómo responden las aves a las condiciones actuales de los Andes en la Zona Central de Chile?

**Yanina del Carmen Poblete Quintanilla**<sup>1,2,3</sup>, Victor Gutierrez<sup>2</sup>, Carolina Fernández<sup>1</sup>, Paulina González<sup>6,7</sup>, Carolina Contreras<sup>1,2,3</sup>, Patricia Vega<sup>1</sup>, Seth Newsome<sup>5</sup>, John Wingfield<sup>6</sup>, Rodrigo Vásquez<sup>2,4</sup>, Pablo Sabat<sup>2,3</sup>

(1) Universidad de Las Américas, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Av. Manuel Montt 948, Providencia., Santiago, Chile.

(2) Universidad de Chile, Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile.

(3) Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES).

(4) Instituto de Ecología y Biodiversidad, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

(5) University of New Mexico, Department of Biology, 167 Castetter Hall, Albuquerque, USA.

(6) University of California, Department of Neurobiology, One Shields Avenue, Davis, CA 95616, USA.

(7) Universidad Autónoma de Chile, Av. Pedro de Valdivia 425, Santiago, Chile.

Las montañas representan un desafío para la fauna debido a sus condiciones climáticas extremas y usualmente impredecibles. No obstante, aproximadamente 1240 especies de aves logran reproducirse en estas regiones, mediante ajustes adaptativos. Las montañas son extremadamente vulnerables al cambio climático. Evidencia de ello, es el acelerado aumento de temperatura y disminución de precipitaciones experimentados en Los Andes de La Zona Central de Chile en las últimas décadas. Sin embargo, no existen antecedentes respecto a las estrategias de las aves en respuesta a las condiciones ambientales de Los Andes, dificultando la predicción respecto a la viabilidad de estas poblaciones frente al cambio ambiental. En esta investigación, comparamos los movimientos altitudinales y rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales entre individuos de *Zonotrichia capensis* que se reproducen en altura (>2400 m.s.n.m) y a baja altitud (< 450 m.s.n.m.) en la Zona Central. Los resultados revelaron que ambos grupos permanecen durante todo el año en sus respectivas altitudes, pero a mayor altitud existe variación interanual en la elevación de los sitios ocupados en verano, siendo esta mayor en 2019 respecto a 2013. Las aves en altura también mostraron mayor tamaño y durante la reproducción, fueron menos arriesgadas, redujeron su respuesta al estrés, presentaron menor daño oxidativo e incrementaron sus niveles circulantes de antioxidantes, respecto a los individuos de baja altitud. Los resultados respaldan la evolución de diferentes estrategias adaptativas asociada a la elevación y proporcionan nuevos antecedentes para predecir la persistencia de las aves de Los Andes centrales bajo el clima actual.

Financing: FONDECYT- Chile 1140548 (RAV), 1160115 (PS), 3190111 (YP). Doctoral scholarship 21130127 CONICYT-Chile (YP). Institute of Ecology and Biodiversity (ICM-P05-002-Chile and PFB-23- CONICYT-Chile), Fondo Basal FB 0002-2014 (PS). ANID PIA/BASAL FB0002



## 52. Evaluación del estado de invasión de especies de plantas exóticas de la familia fabaceae

**Daniela Quiñones<sup>1</sup>**, Milen Duarte<sup>1,2</sup>, Estefany Goncalves<sup>1,2</sup>, Ramiro Osciell Bustamante<sup>1,2</sup>

(1) Laboratorio de Ecología Geográfica, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Chile

El estado de invasión de una especie exótica puede ser conocido desde una perspectiva biogeográfica. Los modelos de distribución de especies son una herramienta metodológica que permite evaluar el potencial de invasión de una especie comparando el nicho global con el nicho realizado en el área invadida. Esta comparación permite generar una predicción del estado en el que se encuentra el proceso de invasión de cada población georreferenciada, presumiendo 4 posibles escenarios: adaptación local, equilibrio, sumidero y colonización. El presente estudio tiene como objetivo evaluar el estado de invasión de siete especies de Fabaceas invasoras de la zona centro-sur de Chile. Específicamente, se propuso a) caracterizar el nicho climático global; b) caracterizar el nicho regional; y c) evaluar el estado de invasión de las especies. Para ello, se recopilaban datos de ocurrencias globales/regionales y datos climáticos, con los que se construyeron modelos de distribución de especies tanto globales como regionales. Para evaluar el estado de invasión se compararon los modelos de probabilidades a ambas escalas. Los resultados muestran que la mayoría de las poblaciones de estas especies se encuentran en equilibrio, sin embargo, también presentan un alto porcentaje de adaptación local, pudiendo representar una amenaza de dispersión hacia territorios más australes. Este estudio entrega información relevante sobre el estado de invasión de especies con alto potencial invasor, la cual facilita la toma de decisiones y genera una alerta sobre los procesos de invasión hacia el sur de Chile.

Financing: FONDECYT 1180193



### 53. Desde la planta al parche: crecimiento y absorción de nutrientes en dos especies colonizadoras *Gaultheria poeppigii* (Ericaceae) y *Orites myrtoidea* (Proteaceae), mantenidas en distintas proporciones de individuos

Mauricio Pereira Carvajal<sup>1,3</sup>, Alejandra Zúñiga Feest<sup>1,2</sup>, Constanza García Fritz<sup>1</sup>

(1) Laboratorio de Biología Vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile

(2) Centro de Investigación en Suelos Volcánicos (CISVo)

(3) Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Se propone que ensamblaje interespecífico de plantas colonizadoras de sustratos volcánicos recientes incrementa la obtención de nutrientes por la complementariedad de adaptaciones radicales (ej: micorrizas y raíces proteoideas). Sin embargo, efectos positivos en el crecimiento y la nutrición a nivel de planta y/o parche, podrían ser condicionados por la proporción de plantas de cada especie. Se evaluó el crecimiento y los nutrientes (concentración y absorción) en plántulas de *Orites myrtoidea* (O) y *Gaultheria poeppigii* (G) creciendo en macetas con distintas proporciones (2O, 3O1G, 3G1O, 2G2O y 2G), en un sustrato volcánico reciente (Antuco), en invernadero. En promedio, *G. poeppigii* presentó dos veces más biomasa total por planta que *O. myrtoidea*, generando el mayor incremento en 3O1G. Mientras que en *O. myrtoidea* este rasgo no fue afectado por la proporción de individuos. La mayor concentración de nitrógeno foliar (N) se dio en 2G2O para *G. poeppigii* y en 3G1O para *O. myrtoidea*. Las distintas proporciones no afectaron la absorción (biomasa x concentración) por planta de fósforo foliar (P) y N, mientras que sólo *O. myrtoidea* incrementó la absorción de manganeso foliar (Mn) en 3O1G. La sumatoria de la absorción en los parches mixtos, con respecto a las plantas creciendo con su misma especie (2O y 2G), estuvo determinada por la capacidad de crecimiento de *G. poeppigii*. A nivel de parche las especies complementarían sus estrategias de adquisición de nutrientes con distinta plasticidad entre ellas.

Financing: Agradecimientos Fondecyt 1180699



## 54. Personalidad y Contexto Social: ¿Quién manda a quién?

**Jaemy Romero-Herrada**<sup>1,2</sup>, Mauricio Soto-Gamboa<sup>1</sup>

(1) Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Ecología Conductual, Facultad de Ciencias, Edificio Emilio Pugín, Campus Isla Teja 5090000, Valdivia, Chile

(2) Museo de Historia Natural Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Laboratorio de Ecología, Av. Arenales 1256, Jesús María, 15072, Lima, Perú

La personalidad animal se define comúnmente como las diferencias interindividuales en la expresión de comportamientos que son temporal y contextualmente consistentes. En un contexto social, es posible percibir que algunos individuos tienden a interactuar constantemente en mayor o menor medida que otros miembros del grupo, ya sea realizando cooperación, agresión o manteniendo su posición social sin conflictos aparentes. Para comprender el papel de la personalidad en los sistemas sociales, es necesario tener en cuenta no sólo las interacciones inmediatas, sino también las interacciones indirectas. En el presente estudio se evaluaron la personalidad, los comportamientos sociales y la influencia de ambos en la estructuración social en la cochinilla común *Porcellio scaber* (Oniscidea) haciendo uso del análisis de redes sociales. Se encontró una alta repetibilidad individual de los comportamientos evidenciando la existencia de personalidad en la especie. En cuanto al efecto de la personalidad en los patrones e intensidad de asociación, se encontró que existe efecto de las variables conductuales sobre la asociación diádica. Con respecto a los comportamientos sociales, encontramos que la fuerza de asociación media en los individuos de un grupo es exclusiva del ensamble. Se observó efecto de conductas estereotipadas basadas en el número de pausas que los individuos desempeñan en contextos asociales sobre la fuerza de asociación media y otras conductas de estructuración social de los individuos en un contexto social. En consecuencia, los resultados obtenidos demuestran el efecto de la personalidad sobre la autoorganización y la estructuración social de los grupos en *Porcellio scaber*.

Financing: Beca Doctorado Nacional Folio N°21170626



## PANELES II



## 55. Polinización natural y germinación asimbiótica en tres especies de orquídeas endémicas de Chile

**Guillermo Pereira Cancino**<sup>1</sup>, Diyanira Castillo-Novales<sup>2</sup>, Sergio Elortegui Francieli<sup>3</sup>, Cristian Atala Bianchi<sup>3</sup>

(1) Universidad de Concepción, Departamento de Ciencias y Tecnología Vegetal, Campus Los Ángeles, J.A. Coloma 0201, Los Ángeles, Chile.

(2) Estudiante Doctorado en Biotecnología. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso-Universidad Federico Santa María, Avenida Brasil 2950. Valparaíso, Chile.

(3) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Campus Curauma, Avenida Universidad 330. Valparaíso, Chile.

En Chile existen más de 70 especies de orquídeas terrestres. Algunas de ellas, como *Chloraea disoides*, presentan serios problemas de conservación con poblaciones muy pequeñas y amenazadas por la actividad humana. Estudios recientes muestran que la germinación en laboratorio de las semillas podría ayudar a propagar algunas de estas especies. Sin embargo, para la conservación de largo plazo es importante conocer más sobre su ecología. A pesar de su importancia, no existen muchos datos sobre polinización natural en orquídeas chilenas. En este estudio se comparó la producción de frutos con polinización natural en tres especies de orquídeas; *Chloraea disoides* (en peligro crítico), *C. crispa* y *C. gaviu* (con alta presencia en la zona). Adicionalmente, se estudió si existía autopolinización en *C. crispa* y *C. gaviu*, y se analizó la viabilidad y germinación asimbiótica de las semillas en las tres especies. Se encontró que *C. crispa* y *C. gaviu* no pueden auto-polinizarse y que presentan sobre el 60% de formación de cápsulas, siendo mayor en *C. gaviu* (87%). *C. disoides*, por el contrario, presenta una alta tasa de aborto de flores y la formación de cápsulas llegó solo al 22%. Similarmente, el % de germinación en *C. disoides* es casi 10 veces menor al obtenido en las otras dos especies. Esto puede deberse en parte a la baja viabilidad de las semillas en *C. disoides*. Estos avances de resultados pueden ayudar a entender los problemas de conservación de algunas orquídeas chilenas y a diseñar estrategias de conservación en el futuro.

Financing: VRID-Multidisciplinario UdeC, Código 220.418.011-M



## 56. Evaluación de tres poblaciones de *Carica chilensis* (Planch. ex A. DC.) Solms en la región de Coquimbo. Presente e incierto futuro de una especie endémica y amenazada de la flora chilena

Ana Sandoval<sup>1</sup>, Johana Navarro<sup>1</sup>, Eric Ibacache<sup>1</sup>

(1) Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Intihuasi. Banco Base de Semillas

Palo Gordo, Papayo Silvestre o Papayo chileno (*Carica chilensis*) es un arbusto de hasta 4 m de alto, dioico. Posee un tallo suculento que crece en ocasiones erecto, dando un aspecto arbóreo, aunque más corrientemente forma una gruesa base para ramificar en ramas tortuosas y postradas. Es una especie endémica y el único representante de la familia Caricaceae en la flora chilena. Se encuentra actualmente en categoría Vulnerable. Con el fin de conocer es estado de algunas de sus poblaciones se evaluaron puntos con presencia de la especie en la Región de Coquimbo. Tres poblaciones fueron localizadas y evaluadas en relación al número de individuos presentes, sexo, tamaño, estado fenológico. Cada individuo fue georeferenciado con el fin de visualizar su distribución espacial y además fueron consideradas las amenazas visibles en cada población. Se registraron entre 32 y 65 individuos por hectárea. La proporción de hembras varió entre las distintas poblaciones, entre un 20 y un 47%, así como también varió la estructura de tamaños presentes, sin embargo, en todas las poblaciones primó la escasez de regeneración. El reclutamiento de nuevos individuos fue extremadamente bajo, lo que acrecienta sus problemas de conservación. Gran parte de la población participaba de la reproducción floreciendo simultáneamente, aunque algunos individuos presentaron una floración mucho más abundante. Dado que fue posible observar producción de semillas en todas las poblaciones visitadas, la falta de reclutamiento no estaría relacionada con la producción de frutos y semillas, sino más bien en las siguientes etapas de germinación y reclutamiento.

Financing: Fondation Franklinia, Global Trees Campaign (GTC), Botanic Gardens Conservation International (BGCI), Isa Interchile



## 57. Efectos de los regímenes de humedad relativa en la vegetación de la costa del Desierto de Atacama

**Sergio Ibáñez<sup>1</sup>**, Carolina Pañitrur<sup>1</sup>, Karina Araya<sup>1</sup>, Roberto Villablanca<sup>2</sup>, Beatriz Ramirez<sup>2</sup>

(1) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación Intihuasi, Camino a Peralillo s/n, Vicuña, Chile

(2) Ministerio de Medio Ambiente, SEREMI Antofagasta, Av. José Miguel Carrera N°1701, Antofagasta, Chile

A pesar de ser uno de los sitios más áridos del mundo debido a la ausencia de precipitaciones, el desierto de Atacama presenta ecosistemas ricos en especies que se sustentan de la humedad aportada por la niebla costera. Estos se pueden encontrar formando áreas discretas llamados “oasis de niebla”. Sin embargo, el estudio cuantitativo de las variables climáticas que determinan la vegetación, ha sido limitado por la falta de modelos climáticos de humedad relativa (HR). Para estudiar la vegetación de la zona, se muestrearon 135 sitios a lo largo de la franja costera de la Región de Antofagasta. Mediante un análisis Bray-Curtis, se jerarquizaron formaciones florísticas determinadas por Análisis de Similitudes (ANOSIM). Por otro lado, con el fin de determinar la HR de todos los sitios muestreados, se realizó un análisis de regresión múltiple, considerando como variables dependientes diferentes regímenes de HR (registrada a través de 15 sensores y 10 estaciones meteorológicas a lo largo de la franja costera) y como variables explicativas condiciones topográficas de la zona. Finalmente, para caracterizar la vegetación de acuerdo a las variables de HR, se hizo un Análisis de Componentes Principales (ACP) donde se seleccionaron las variables de HR con mayor varianza. A través de estos análisis preliminares, se reconocieron 4 tipos vegetacionales, 8 formaciones y 20 comunidades, las cuales se diferenciaron principalmente por las variables de HR en estaciones secas.

Financing: Proyecto financiado por GORE Región de Antofagasta, ejecutado por INIA Intihuasi, Banco Base de Semillas e implementado por Ministerio Medio Ambiente, SEREMI Región de Antofagasta.



## 58. Efecto de diferentes tratamientos pregerminativos sobre la germinación y sobrevivencia de *Bulnesia chilensis* Gay

**Carolina Pañitrur De la Fuente<sup>1</sup>**, Johana Navarro Honores<sup>1</sup>, María José Espejo Cortés<sup>1</sup>, Ana Sandoval Sandoval<sup>1</sup>

(1) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación Intihuasi, Camino a Peralillo s/n, Vicuña, Chile

*Bulnesia chilensis* Gay (Zygophyllaceae) es un arbusto endémico de las regiones de Atacama y Coquimbo, único representante de su género en Chile. A pesar de su importancia para el desarrollo de acciones de conservación, la germinación de esta especie ha sido poco estudiada. El objetivo de la presente investigación fue evaluar la respuesta germinativa y sobrevivencia de *B. chilensis* bajo diferentes tratamientos pregerminativos. Para ello, se emplearon 12 tratamientos, que incluyeron escarificación química y mecánica, así como métodos de remojo, desinfección y lavado de las semillas. Un total de 5 réplicas de 15 semillas cada una fue instalada por tratamiento y establecidas a temperatura de 20°C y fotoperiodo 12:12. A los 14 días se calculó el porcentaje final y la tasa de germinación. Posteriormente, a los 2 meses post-trasplante, se midió la sobrevivencia de las plantas obtenidas. Los resultados mostraron que el empleo de escarificación química y mecánica favorecen la germinación (>90%), sin embargo, las plántulas obtenidas presentan una menor sobrevivencia (20-25%). Por el contrario, el empleo de tratamientos simples como el lavado de semillas y el remojo en agua de éstas más desinfección, permitiría obtener buenos resultados de germinación (80%), favoreciendo además la sobrevivencia de las plantas (40-50%).



## 59. Estudio del consumo de fuentes de carbono en la rizósfera de plantas colonizadoras de sustratos volcánicos recientes

Nickolas Rojas<sup>1</sup>, Mauricio Pereira<sup>1,3</sup>, Julieta Orlando<sup>4</sup>, Alejandra Zuñiga<sup>1,2</sup>

(1) Laboratorio de Biología vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile

(2) Centro de investigación en suelos volcánicos (CISVo)

(3) Escuela de graduados, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

(4) Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Especies pioneras con distintas adaptaciones radicales pueden sobrevivir en sustratos volcánicos recientes, pudiendo generar cambios en la disponibilidad de nutrientes y seleccionando microbiota rizosférica a través de la exudación de ácidos orgánicos (AO). Este estudio propone que el consumo de fuentes de carbono (CFC) de las comunidades microbianas rizosféricas puede ocurrir tempranamente post erupción. Se evaluó la diversidad funcional microbiana (CLPP) usando placas de 96 pocillos con distintos AO en parches constituidos por *Gaultheria poeppigii* (micorrizas ericoides), *Orites myrtoidea* (cluster roots) y *Acaena integerrima* (micorrizas arbusculares) en distintos sustratos volcánicos y niveles de fertilidad: Ensenada (En), Antuco (An) y además ambos enriquecidos con un Andisol (SR) (En+ y An+) y SR. Previo al experimento se detectó consumo de citrato, aconitato y fumarato, mientras que a los 7 meses fue más consumido succinato, citrato y lactato. De los 10 AO evaluados, solo 4 mostraron diferencias significativas a través del tiempo, siendo solo en 2 (succinato y oxalato) su consumo condicionado por el sustrato. El consumo de succinato incrementó 2 veces en la rizosfera respecto al suelo desnudo, mientras que el consumo de oxalato se incrementó 2,5 veces en la rizósfera de An y An+ respecto al suelo desnudo. En ambos sustratos enriquecidos se incrementó 2 veces el consumo de maleato, sin ser afectado por la presencia de plantas. Si bien estos resultados muestran que el CFC presenta cambios temporales en el sustrato, estos cambios podrían estar modulados por la presencia de plantas de especies colonizadoras. FINANCIAMIENTO: FONDECYT 1180699



## 60. Colorimetría y morfometría geométrica del perianto como herramientas taxonómicas en *Alstroemeria pulchra* (Alstroemeriaceae) y taxones afines

Nicolas Villalobos V.<sup>1</sup>, Carlos Baeza Perry<sup>2</sup>, Oscar Toro-Nuñez<sup>2</sup>, Eduardo Ruiz-Ponce<sup>2</sup>, Víctor Finot Saldías<sup>1</sup>

(1) Universidad de Concepción, Producción Animal, Agronomía, Av. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile

(2) Universidad de Concepción, Botánica, Facultad de Cs. Naturales y Oceanográficas, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

Diversos estudios en el género *Alstroemeria* han dado a conocer la utilidad taxonómica, ecológica y reproductiva de sus piezas florales. Aunque tradicionalmente han sido usados bajo criterios subjetivos, la alta variabilidad presente en varios de sus caracteres (colores, formas y ornamentaciones de los tépalos) dificultan su uso para el reconocimiento y la replicabilidad de hipótesis de delimitación a nivel inter e infraespecíficos. Mientras que estudios previos en colorimetría del perianto han demostrado su eficacia para la delimitación taxonómica, el reconocimiento objetivo de patrones de variación y su potencial diagnóstico aún no han sido formalmente testeados en *Alstroemeria*. Con el propósito de determinar el valor diagnóstico se realizó un estudio colorimétrico, análisis de máculas (ornamentaciones), distribución del color (en los tépalos internos superiores) y morfometría geométrica de los tépalos, en los taxones infraespecíficos de los complejos *Alstroemeria pulchra* y *Alstroemeria diluta* que poseen similitud fenotípica y distribución solapada. Para esto, se usaron 63 flores frescas y 91 flores prensadas correspondientes a 19 poblaciones dentro del rango de distribución geográfica de ambos complejos. Mientras que la cuantificación del color de fondo permitió diferenciar parcialmente los taxones esperados, las ornamentaciones, proporción de color y forma de los tépalos aportaron evidencia estadísticamente significativa para fines de discriminación. La sumatoria de estas aproximaciones aportan nuevos antecedentes para el uso de estas herramientas objetivas e integrativas para la discriminación taxonómica en estos grupos, destacando la utilidad de las herramientas computacionales para la resolución en este y, potencialmente, otros grupos con problemas taxonómicos similares.

Financing: CONICYT PAI Convocatoria nacional subvención a instalación en la academia convocatoria año 2019 Folio 77190055



## 61. Observaciones sobre líquenes epífilos estrictos y facultativos en Chile

**Reinaldo Vargas-Castillo<sup>1</sup>**

(1) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Herbario Federico Johow, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Av José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile

Los líquenes epífilos son asociaciones simbióticas mutualistas entre hongos ectomicorrícicos y diferentes grupos de algas que tienen como sustrato hojas de plantas más o menos perennes, generalmente de hoja ancha. Este tipo de estrategia es más frecuente en ambientes tropicales, pero es posible de ser observada también en zonas templadas y mediterráneas de Chile. No obstante, en estos casos, es frecuente que no solo se presenten líquenes que exclusivamente prefieren estos sustratos, pero también líquenes que facultativamente pueden establecerse sobre hojas de diferentes especies arbóreas perennes. En Chile, esta estrategia es inusual y hay registros de presencia de líquenes epífitos a lo largo del bosque templado, con registros desde la región del Biobío a la de Aysen. Uno de los casos más inusuales es el de *Peumus boldus* Molina. Esta especie se distribuye entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, se caracteriza por presentar hojas duras perennes, las que forman un follaje denso. Una revisión reciente muestra que en diferentes zonas a lo largo de su extensión es habitual encontrar líquenes epífitos que facultativamente se establecen sobre sus hojas. Aquí se reportan los primeros registros de esta estrategia, con cerca de 20 especies de líquenes desarrollándose sobre sus hojas, así como observaciones sobre la distribución de los líquenes epífilos en Chile, tanto estrictos como facultativos.



## 62. La presencia de *Chrysanthemoides monilifera* impacta negativamente las especies nativas en Valparaíso

**Cristian Atala**<sup>1</sup>, Josefa Osses<sup>1</sup>, Reinaldo Vargas<sup>2</sup>, Felipe Cacciuttolo<sup>1</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Avenida Universidad 330, Curauma, VALPARAISO, Chile

(2) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Departamento de Biología, Avda. José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile

*Chrysanthemoides monilifera* es una Asteraceae nativa de Sudáfrica relativamente abundante en las cercanías de Valparaíso. Es considerada como una invasora muy agresiva en países de clima similar como Australia, donde prospera luego de incendios. Además, se ha visto que puede tener efecto alelopático sobre otras plantas. A pesar de ser frecuente en la costa de la zona central, no se ha evaluado su efecto sobre las comunidades nativas de plantas. Aquí evaluamos el efecto de su presencia sobre la diversidad de plantas vasculares y su potencial efecto alelopático sobre las semillas de *Baccharis linearis*, un arbusto nativo. La presencia de esta planta invasora disminuye la diversidad de plantas vasculares y la frecuencia de especies nativas e incrementa la frecuencia de otras plantas introducidas. Además, tiene un efecto inhibitor sobre la germinación de *Baccharis linearis*. Este efecto es dependiente de la concentración. Esta información podría ser relevante para un futuro manejo de la invasión de esta planta en la zona central de Chile.

Financing: DI emergente 039.478/2020.



### 63. Morfoanatomía de las hojas de especies en género *Phycella* Lindl. (Amaryllidaceae)

Lidia González<sup>1,3</sup>, Nicolás García<sup>2</sup>, PI Naulin<sup>1</sup>

(1) Laboratorio Biología de Plantas, Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile.

(2) Herbario EIF y Laboratorio de Sistemática y Evolución de Plantas, Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile.

(3) Escuela de Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, Av. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile.

Los rasgos morfoanatómicos de las hojas muestran los resultados de sucesivas alteraciones en el desarrollo, siendo particularmente discriminativos en algunos grupos taxonómicos. Las relaciones evolutivas y taxonomía de *Phycella* en su circunscripción actual están en proceso de investigación y, en este contexto, se hace necesario describir y comparar la morfoanatomía de las hojas de las especies de este género. Las hojas de 5 especies fueron colectadas de la colección in vivo de Nicolás García. La descripción se realizó a partir de microfotografía óptica de muestras obtenidas a través de los métodos de diafanización y de inclusión en parafina, según Sittmatter y Dizeo (1973) y Johansen (1940), respectivamente. Los principales resultados muestran que las hojas presentan una fila de largas células epidermales con estomas anomocíticos, tejido parenquimático empalizado, esponjoso y aerénquima que forman grandes cavidades de aire. Tienen haces vasculares periféricos y haces grandes alargados entre las cavidades inmersos en parénquima esponjoso que conecta ambas epidermis. Las especies difieren en que desarrollan hojas unifaciales o bifaciales. Algunas presentan dos filas de células empalizadas en la parte adaxial y otras una, también presentan distintos espesores del parénquima esponjoso y tamaños de los haces vasculares periféricos. El análisis de variabilidad de estos rasgos puede contribuir a la discriminación taxonómica de especies o grupos de especies dentro del género.

Financing: Laboratorio Biología de Plantas y Proyecto Fondecyt 11170977



## 64. Aportes al conocimiento de la biota liquenológica de la Región Metropolitana

**Reinaldo Vargas-Castillo<sup>1</sup>**, Camilo Vera González<sup>1</sup>, Loreto López<sup>1</sup>, Cheryl Díaz<sup>1</sup>, Cristian Michea<sup>1</sup>, Carla González<sup>2</sup>, Jorge Pérez Quezada<sup>2</sup>

(1) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Herbario Federico Johow, Departamento de Biología, Facultad de

Ciencias Básicas, Av José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Laboratorio de Ecología de Ecosistemas, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias Agronómicas, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

La Región Metropolitana es la región con la mayor densidad poblacional del país, generando un enorme estrés ambiental en la necesidad de satisfacer las necesidades de esta población, así como la eliminación de sus residuos. A pesar de esto, la historia del conocimiento de su biota liquenológica es baja. Al año 1995 se consideraba que su diversidad no superaba las 35 especies, en 21 géneros. Producto de una actualización del conocimiento, y una serie de prospecciones florísticas, hemos aumentado este número a más de 300 especies, en más de 100 géneros distintos. Entre las zonas más diversas destacan los diferentes contrafuertes de la Cordillera de los Andes y de la Costa, donde producto de las dificultades de edificación, aun se puede encontrar una alta diversidad, aún en cerros isla dentro del área urbana de la ciudad de Santiago. Biogeográficamente, la mayoría de las especies presentan patrones distribucionales de tipo cosmopolita, seguido por patrones australes, bipolares y cerca de un 15% de especies que son endémicas del macroclima mediterráneo.



## 65. Variación latitudinal de rasgos florales crípticos y conspicuos en *Erythranthe lutea* (Phrymaceae)

Francisca Henríquez<sup>2</sup>, Gastón Carvallo<sup>2</sup>, Pablo Guerrero<sup>3,4</sup>, Jaime Andrés Alonso Martínez Harms<sup>1</sup>

(1) Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Cruz, La Cruz, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Valparaíso, Chile

(3) Universidad de Concepción, Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Concepción, Chile

(4) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Concepción, Chile

Los rasgos florales percibidos por los polinizadores influyen su conducta. Variaciones interpoblaciones en rasgos florales pueden favorecer interacciones planta-polinizador locales y especializadas que aíslan reproductivamente a las poblaciones. Este modelo ha sido ampliamente estudiado usando rasgos perceptibles a los humanos (rasgos conspicuos) mientras que la contribución de rasgos crípticos, tales como volátiles florales o reflectancia de luz ultravioleta (UV), han recibido menos atención. En este estudio evaluamos la variación de rasgos florales en 10 poblaciones de *Erythranthe lutea*, abarcando un rango latitudinal de 960 km entre Portillo y el Lago Llanquihue. Los rasgos evaluados incluyen patrones de reflectancia UV de las corolas, un rasgo críptico, junto con cinco rasgos florales conspicuos relacionados con la polinización (largo de la corola, ancho de la garganta de la corola, área frontal de la corola, número y área de manchas de antocianinas). Usando modelos lineales generalizados (glm) evaluamos si los rasgos florales responden a factores abióticos, los que incluyeron radiación UV, temperatura y precipitaciones. Los resultados muestran que *E. lutea* presenta variación inter- e intra poblacional en los rasgos florales evaluados. Mientras que la variación en patrones de reflectancia UV de las corolas no responde a la latitud ni a los niveles de radiación UV, los rasgos conspicuos presentaron variación latitudinal, aunque no se relacionaron con los factores abióticos explorados. Nuestros resultados sugieren que otros factores, tales como diversidad de polinizadores, tipos de suelo o introgresión genética, deben ser explorados para explicar la variación floral en *E. lutea*.

Financing: FONDECYT 11201217, DI Consolidado039.372/2021 VRIEA-PUCV



## 66. Fauna y flora asociada al ecosistema del pasto marino *Thalassia testudinum* Banks & Sol. Ex K.D. Koenig en la bahía Chengue (Parque Nacional Tayrona, Colombia)

**Alfredo Torres Benitez**<sup>1,2</sup>

(1) Universidad del Tolima, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, Ibagué, Colombia

(2) Universidad Austral de Chile, Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

Las praderas de pastos marinos en la región Caribe de Colombia ocupan un área total de 43223 hectáreas; *Thalassia testudinum* representa un modelo para la evaluación de ambientes marinos por su valor como bioindicador de efectos antrópicos e implementación en proyectos de restauración. El objetivo del trabajo fue determinar la riqueza de especies y abundancia de algas e invertebrados asociados al ecosistema de *T. testudinum* en la bahía Chengue ubicada en el Parque Nacional Tayrona en el norte de Colombia. En una pradera de *T. testudinum* se ubicó un transecto de 100 metros diagonal a la costa, se estimó su cobertura en cada metro con un cuadrante de 1 m<sup>2</sup>, se recolectaron hojas cada dos metros para identificar y contar la fauna y flora acompañante, y se realizaron las respectivas determinaciones taxonómicas. Se encontró una cobertura de *T. testudinum* del 60% relacionada con una comunidad conformada por 15 taxones. La división Chlorophyta presentó una abundancia del 34%, Mollusca con el 7,78%, Heterokontophyta con el 6,05%, Arthropoda con el 0,18% y la división Annelida con el 0,03%. Entre los 30 y 50 metros del transecto, se encontró la mayor cobertura de organismos asociada a una dominancia de la división Chlorophyta (43,8%) y la clase Gastropoda (4,76%). La distribución de *T. testudinum* fue heterogénea debido a la variación de luminosidad, acción de las corrientes, diferencias en la acumulación de nutrientes derivados de los ecosistemas costeros, y evidenció una alta representación de epibiontes en aguas poco profundas.



## 67. Evaluación y caracterización de la invasión de *Pinus radiata* en el centro- sur de Chile y su relación con la ocurrencia de incendios

**Pabla Catalina Sánchez Fuentes**<sup>1,2</sup>, Barbara Andrea Langdon Fernet<sup>1,2</sup>, Aníbal Pauchard Cortés<sup>1,2</sup>

(1) Universidad de Concepción, Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Forestales, Victoria 631, Concepción, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Las Palmeras 3425 Ñuñoa, Casilla 653, Santiago, Chile

La especie *Pinus radiata* se distribuyó extensivamente en la zona centro- sur de Chile. Con el paso de los años, ha llegado a ser invasora, colonizando espacios más allá de los delimitados en terrenos forestales. Además, un aumento de incendios forestales podría facilitar la invasión de dicha especie en zonas quemadas, ya que existe una alta probabilidad de invasión de Pinaceae en hábitats abiertos o alterados si hay una fuente de semillas presente. Dado lo anterior, planteamos la hipótesis de que existe una relación positiva entre la ocurrencia de incendios forestales y el aumento en la regeneración natural de la especie *Pinus radiata* en la zona centro- sur de Chile. Para determinar la magnitud de la influencia del fuego, se realizó un estudio en dos zonas afectadas durante los incendios de 2017 e insertas en matrices forestales: Constitución y Florida. Se recolectó información que permite caracterizar el hábitat invadido, la regeneración de la especie en estudio y la plantación. Resultados preliminares indican un aumento significativo en la densidad de regeneración de la especie en estudio en ambos sitios para la condición quemado, independiente de la cobertura que tuviese originalmente el sitio afectado. Por otro lado, la distancia desde el borde de la fuente de semillas no estaría relacionada con la densidad de regeneración, además, debido a que los sitios están insertos en una matriz predominante de plantaciones de la especie, las semillas procederían de diferentes rodales.

Financing: Proyecto NERC-CONICYT NE/S011641/1 "CONTAIN: Optimising the long-term management of invasive species affecting biodiversity and the rural economy using adaptive Management, Proyecto AFB170008 y Proyecto Basal Puente "Concurso Apoyo ACE210006"



## 68. Composición florística de sitios Ramsar: el caso de humedales de tierras bajas en la región Central de Colombia

Alfredo Torres Benitez<sup>1</sup>, Karina Alexandra Gutiérrez<sup>2</sup>, Francisco Villa Navarro<sup>2</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Campus Isla Teja, Valdivia, Colombia

(2) Universidad del Tolima, Facultad de Ciencias, Grupo de Investigación en Zoología, Ibagué, Colombia

La Convención Ramsar define a los humedales como ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren y la diversidad biológica que sustentan. El objetivo del trabajo fue identificar la flora asociada a seis humedales de bosque seco tropical ubicados en el corregimiento de El Chorrillo, municipio de Ambalema, departamento del Tolima, región Central de Colombia. En cada humedal se estableció un transecto de 2 x 50 metros y se cuantificaron las especies herbáceas, arbustivas, leñosas y acuáticas; las muestras se colectaron, secaron y se determinaron taxonómicamente para su análisis. En los seis humedales se registró un total de 101 especies agrupadas en 48 familias y 90 géneros; las familias con mayor representatividad fueron Bignoniaceae, Fabaceae, Malvaceae, Phytolaccaceae, Sapindaceae y Solanaceae; las especies con mayor abundancia fueron *Achatocarpus nigricans*, *Casearia corymbosa*, *Croton leptostachyus*, *Lemna minor*, *Limnobium laevigatum*, *Mimosa pigra*, *Panicum maximum*, *Petiveria alliacea*, *Pithecellobium dulce*, *Randia armata*, *Sida acuta* y *Xylosma* sp. Se reportaron las especie *Lemna minor* y *Pistia stratiotes* en categoría LC (preocupación menor) a nivel mundial por la contaminación de los espejos de agua, y las especies *Handroanthus chrysanthus*, *Ceiba pentandra* y *Attalea butyracea* en categoría LC a nivel nacional por la explotación de su madera para construcciones rurales y actividades comestibles. Se destaca la necesidad de restauración de los sistemas ecológicos con las especies arbóreas *Cecropia angustifolia*, *Ceiba pentandra*, *Trichanthera gigantea*, *Anacardium excelsum*, *Pithecellobium dulce*, *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Handroanthus chrysanthus*, *Pouroma bicolor*, *Ochroma pyramidale* y *Mangifera indica*.

Financing: Convenio Universidad del Tolima - CORTOLIMA



## 69. Estudio de la microbiota rizosférica asociada a plantas vasculares antárticas bajo diferentes condiciones de suelo a través de secuenciación masiva de alto rendimiento del gen 16s ribosomal

Claudia Rabert Pinilla<sup>1</sup>, Alejandra Fuentes-Quiroz<sup>2</sup>, Daisy Tapia-Valdebenito<sup>1</sup>, Giovanni Larama-Denis<sup>3</sup>

(1) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

(2) Universidad de La Frontera, Laboratorio de Biorremediación, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Av. Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile

(3) Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola (CGNA), Las Heras 350, Temuco, Chile

La estrecha relación que se establece entre plantas y microorganismos se debe principalmente al rol que tienen los microorganismos en la disponibilidad de nutrientes en el suelo. *Deschampsia antarctica* y *Colobanthus quitensis* solo disponen de un corto periodo (3-4 meses) para su crecimiento y productividad en el territorio de la Antártica Marítima, lo cual estrecha aún más esta relación. Se muestrearon tres sitios, los cuales se diferenciaban en su altitud y composición de flora acompañante: S1, 25 msnm y mayoritariamente presencia de plantas vasculares; S2, 59 msnm, planta vascular + musgo y S3, 170 msnm planta vascular y suelo sin cobertura vegetal. Se extrajo el ADN genómico y envió a la empresa Novogen (USA) para su secuenciación en la plataforma MiSeq Illumina, amplificando las regiones 16S ARNr para el análisis de bacterias y región ITS2 para la comunidad fúngica. Las lecturas fueron procesadas a través de la plataforma bioinformática QIIME2, mientras que la asignación taxonómica fue realizada mediante la base de datos Greengenes 13.4 y UNITE para bacterias y hongos respectivamente. Se realizaron las asignaciones taxonómicas, observándose entre los filos más abundantes se destacaron: proteobacterias y actinobacterias en región 16S; mientras que ascomicetos y basidiomicetos fueron en la región ITS; mientras que los análisis de diversidad beta muestran diferencias significativas entre los sitios analizados. Las diferencias apreciadas nos orientaran en como las condiciones edáficas y ambientales regulan cambios en la comunidad microbiana asociada a las plantas Antárticas y nos permitirán avanzar en identificar los roles que cumplen en esta asociación.

Financing: Fondecyt de Iniciación 11181270



## 70. Caracterización de herencia transgeneracional en *Drosophila melanogaster* mediada por condiciones inductoras de dormancia reproductiva

Valentina Muñoz Madrid<sup>1</sup>, Álvaro Glavic<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias, Santiago, Chile

Las experiencias ambientales estresoras que sufren los organismos y las adaptaciones frente a estas, tales como cambios en la conducta y metabolismo, pueden ser heredadas a su descendencia, pudiendo mantenerse durante varias generaciones sin necesidad de que la descendencia esté expuesta a dicha condición. Se ha observado en adultos de *Drosophila melanogaster* que al ser sometidos a bajas temperaturas y cambios en el ciclo circadiano (11°C, 10:14 hrs luz:noche) entran en un proceso de dormancia reproductiva o diapausa, donde se detiene la morfogénesis de los gametos, evidenciándose una reducción de los niveles de vitelogénesis en hembras, sumado a una reorganización metabólica del organismo. En este trabajo, se indujo diapausa en parentales de *D. melanogaster* con el objetivo de caracterizar los cambios transgeneracionales de este estresor. Los resultados muestran un aumento en los niveles de vitelogénesis en la descendencia de los parentales que sufrieron diapausa, lo que se condice, con el aumento del número individuos eclosionados en la siguiente generación. Además, se estudiaron los niveles de glucosa, trehalosa y triglicéridos durante tres generaciones, encontrando que los niveles de triglicéridos de parentales que estuvieron expuestos a condiciones de dormancia reproductiva como los de su descendencia se encuentran disminuidos, rasgo que recién se restablece a niveles normales en la tercera generación. Estos resultados evidencian que la exposición a condiciones inductoras de diapausa desencadena una remodelación metabólica en los parentales, siendo la modificación del metabolismo de triglicéridos heredable transgeneracionalmente.

Financing: Este proyecto fue financiado por FONDECYT 1190119



## 71. Inducción de poliploidización en arándano para el desarrollo de una nueva variedad que permita impulsar el potencial económico frutícola de México

**Alejandra María Araujo Heraldez**<sup>1</sup>, Susana Valdez Peñuelas<sup>3</sup>, Laura Beatriz Valle Castillo<sup>3</sup>, Patricio Arce Johnson<sup>2</sup>, Jesus Lucina Romero Romero<sup>1</sup>

(1) 1INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL CIIDIR-UNIDAD SINALOA, Biotecnología agrícola, Bulevar Juan de Dios Bátiz Paredes #250, Col. San Joachin, Guasave, Sinaloa, México

(2) PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, Genética molecular y microbiología, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 340, Santiago, Chile

(3) Universidad Autónoma de Occidente, Ciencias de la salud, Avenida Universidad S/N, Villa Universidad, 81000, Guasave, Sin., México

El arándano, pertenece al género *Vaccinium* el cual contiene aproximadamente 450 especies, destacando *V. corymbosum*. México es el tercer exportador de este berry a nivel mundial. Actualmente, una de las limitantes es la falta de variedades adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del país. El desarrollo de nuevas variedades de arándano, mediante el uso de herramientas biotecnológicas permitiría incrementar la productividad de esta especie en México y otros países de la región. Por lo anterior, el objetivo de este proyecto fue obtener plantas poliploides de arándano que puedan ser la base de variedades de arándanos, adaptada a las condiciones edafoclimáticas del país y la región. Para la generación de plantas poliploides de arándano, se utilizaron semillas y/o explantes de variedades comerciales. Se establecieron protocolos óptimos para establecimiento, organogénesis somática y poliploidización in vitro utilizando colchicina. Actualmente, se cuenta con un banco de aproximadamente 600 líneas potencialmente poliploides. Algunas de ellas, presentan cambios fenotípicos (mayor altura, mayor número y tamaño de hojas, mayor número de brotes, etc), disminución del número y aumento del tamaño de los estómas, y mayor contenido de clorofila. Dichos cambios diversos autores lo han asociado con un incremento en la ploidía de plantas. La caracterización molecular mediante citometría de flujo de dichas líneas para evidenciar sus niveles de ploidía se encuentra en proceso.

Financing: Beca CONACyT (1033564), BEIFI (1384)



## 72. Potencial antioxidante y neuroprotector de compuestos bioactivos en líquenes del género *Cladonia* P. Browne (Ascomycota, Cladoniaceae): Una revisión sistemática

Alfredo Torres Benitez<sup>1</sup>, Mathias Hillmann<sup>1</sup>, Mario Simirgiotis<sup>1</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

Los líquenes son organismos compuestos por un hongo, un alga y/o cianobacteria, y en algunos casos asociados con bacterias conformando una simbiosis compuesta. Presentan compuestos orgánicos de naturaleza policíclica con grupos fenólicos en su estructura que exhiben diversas actividades biológicas. El objetivo fue describir el potencial antioxidante y neuroprotector de compuestos aislados de líquenes del género *Cladonia* reportado en la literatura. El compuesto activo biruloquinona producido por *C. macilenta* muestra significativa inhibición de la acetilcolinesterasa y efecto antitóxicos frente al estrés oxidativo inducido por H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y el péptido  $\beta$ -amiloide. El ácido fumarprotoceárico (FUM) presente en *C. verticillaris* exhibe reducción en los niveles de peroxidación lipídica inducida por endotoxina en modelo in vivo de ratones. El FUM y atranorina aisladas de *C. furcata*, *C. pyxidata* y *C. rangiferina* muestran alta actividad antioxidante in vitro y comparable con estándares comerciales (BHA y ácido ascórbico). En *C. substellata* los ácidos estíctico, norstíctico y úsnico presentan capacidad antioxidante variable frente a concentración y tiempo; también en *C. uncialis* se reporta esta actividad de los enantiómeros de ácido úsnico. La mezcla de compuestos de *C. foliacea* conformada por los ácidos oxálico, propiónico, tartárico, butírico, malónico, málico, láctico, cítrico, maleico, fumárico y succínico evidencian potencial antioxidante y antígenotóxico; así como los extractos de *C. fimbriata* y *C. digitata*. El ácido rapidico aislado de *C. rappi* contiene alta capacidad para eliminar especies reactivas de oxígeno. Los extractos de *C. chlorophaea*, *C. pocillum* y *C. clathrata* se reportan con actividad antioxidante moderada a alta en diferentes líneas celulares.

Financing: Proyecto INACH RT\_16-17



### 73. Bacterias rizosféricas, aisladas desde *Gevuina avellana* afectadas por incendios forestales, con potencial PGPR

**Daisy Tapia-Valdebenito**<sup>1</sup>, Julian Sáez-Ardura<sup>1</sup>, Roberto Moreno-García<sup>2</sup>, Noemí Salvador-Soler<sup>1</sup>, Claudia Rabert Pinilla<sup>1</sup>

(1) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

(2) Universidad Autónoma de Chile, Grupo de investigación GESREN, Instituto Iberoamericano de Desarrollo Sostenible (IIDS), Facultad de Arquitectura, Construcción y Medio Ambiente, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

Los incendios forestales afectan cada año los bosques templados en el sur de Chile. Si bien, el fuego es un proceso ecológico que ha modelado el paisaje de bosques durante siglos, el actual escenario de cambio climático ha provocado variaciones en el régimen de los incendios en las últimas décadas, generando aumento de estos, afectando grandes hectáreas de bosque nativo, donde los suelos también se ven afectados, dificultando el proceso de restauración ecológica del ecosistema. En este contexto, visitamos la reserva nacional Malleco, afectada en varias oportunidades por incendios forestales. Se muestrearon 3 áreas con distinto nivel de afectación por el fuego; control, quema intermedia y quema intensa. Se obtuvieron muestras de suelo asociado a raíces de *Gevuina avellana*, con la finalidad de estudiar la microbiota rizosférica. Un total de 51 especies bacterianas fueron aisladas satisfactoriamente y, a través de análisis de región 16S, se pudo obtener que los géneros bacterianos más abundantes, correspondían a *Pseudomonas* sp., seguida de *Bacillus* sp. Las áreas control y de quema intermedia presentaron mayor diversidad de especies frente al área de quema intensa. Se evaluó actividad de fosfatasa, fijación de nitrógeno y producción de ácido indolacético y se obtuvo que especies de los géneros *Pseudomonas* y *Rhodococcus* aisladas de área quemada presentaban dicha actividad, por lo que tendrían potencial como PGPR, lo que brinda una oportunidad para el uso biotecnológico de estas especies en el proceso de restauración de suelos afectados por los incendios forestales. Financing: Proyecto Genera UA17-07



## 74. Estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y características fisicoquímicas en los humedales del río Lauca. Altiplano, Chile

**Jimena Guerrero-Jimenez**<sup>1</sup>, Francisco Llanquin-Rosas<sup>2</sup>, Violeta Cárcamo-Tejer<sup>2</sup>, Irma Vila-Pinto<sup>2</sup>, Francisco Correa-Araneda<sup>3</sup>, Alberto Sáez-Arteaga<sup>1</sup>

(1) Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

(2) Universidad de Chile, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Santiago, Chile

(3) Universidad Autónoma de Chile, Instituto Iberoamericano de Desarrollo Sostenible (IIDS), Unidad de Cambio Climático, Facultad de Arquitectura, Construcción y Medio Ambiente, Av. Alemania 01090, Temuco, Chile

Los ecosistemas de agua dulce tienen una alta variación temporal y espacial en términos de sus características fisicoquímicas y disponibilidad de hábitat. Estas características les permiten albergar una amplia diversidad de especies que se encuentran altamente amenazadas por factores como la degradación y fragmentación del hábitat, cambios en los caudales de agua, cambio climático global, entre otros. Los ecosistemas de agua dulce del Altiplano (9° S y 22° S a más de 3000 msnm,) han sido expuestos a un largo proceso de fragmentación y reconexión de hábitat por eventos climáticos y geológicos. Para comprender estos procesos la comunidad de macroinvertebrados bentónicos son buenos indicadores ya que fluctúan según las condiciones de su hábitat, las características fisicoquímicas del agua o si el sistema es léntico o lótico. Se planteó caracterizar la composición y estructura, distribución y abundancia estacional de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en la cuenca del Lauca; relacionar los componentes bióticos con las variables físicas y químicas de los ecosistemas acuáticos y la estacionalidad. Se analizó riqueza, abundancia, índices de diversidad y las relaciones biológicas y ambientales. Nuestros resultados mostraron que existen taxas comunes altoandinos en toda el área de muestra. Sin embargo, cuando se consideran las características a nivel de comunidad, los sitios muestran diferencias entre ellos, y una ligera variación entre el tipo de sistema, lo que plantea que la comunidad de macroinvertebrados bentónicos posiblemente se ha desarrollado en un ambiente extremo a nivel de microescala reflejando las adaptaciones desarrolladas por sus historias de vida. Socio Patrocinante: Elie Poulin

Financing: National Geographic Society Grant WW140R17



## 75. Respuesta en la producción de frutos y semillas de *Prosopis chilensis* para tres poblaciones con disponibilidad hídrica contrastante

Catalina Olmedo<sup>1,2</sup>, Naulin PI<sup>1</sup>

(1) Laboratorio Biología de Plantas, Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile

(2) Escuela de Ciencias Forestales. Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile. Av. Santa Rosa #11315, La Pintana, Santiago, Chile. Correo electrónico: catalina.olmedo@ug.uchile.cl

La continua degradación del bosque mediterráneo de Chile ha dado como resultado en pérdida de diversidad, y fragmentación del hábitat. La restauración de los ecosistemas puede mitigar el detrimento ambiental, sin embargo, el comportamiento de los bosques en la situación de sequía actual es desconocido, por lo cual el uso de material genético local, si bien podría asegurar la sobrevivencia de los individuos, no garantiza la producción de semillas para asegurar la continuidad de la especie. En el presente estudio se observó la producción de frutos y semillas de tres poblaciones de *P. chilensis*, RM, durante marzo-junio, 2021: una plantación regada por 10 años, un bosque silvestre lejano a cuerpos de agua y un bosque silvestre cercano a cuerpos de agua. En cada situación se tomaron ocho árboles al azar y de cada uno se tomaron 40 frutos midiendo longitud, diámetro mayor, espesor, peso y cantidad de semillas por fruto. Los principales resultados encontrados visualizaron que ambas poblaciones silvestres muestran similitud en términos de dimensiones del fruto con pesos entre 1,82 y 2,07 gr, sin embargo, el bosque seco tiene una casi nula producción de semillas en comparación al bosque cercano a laguna. Por otro lado, la plantación supera en todas las variables medidas a los bosques silvestres tanto en frutos, con pesos promedio de 4,13 gr, como en cantidad de semillas, llegando a duplicar la producción. Los datos sugieren que los bosques silvestres de *P. chilensis* no están siendo capaces de producir suficientes semillas para asegurar futuros individuos.

Financing: Por el proyecto “Determinación de las inspecciones biológicas y químicas intra e interespecíficas para mejorar el hábitat de *Prosopis chilensis* en el Bosque Espinoso 010/2019.” adherido al Fondo de Investigación del Bosque Nativo de CONAF



## 76. Diversidad taxonómica y funcional de coccinélidos en cultivos: ¿hay redundancia?

**Fernanda Bravo Sayes<sup>1</sup>, Audrey Grez<sup>1</sup>, Alonso Machtig<sup>1</sup>**

(1) Universidad de Chile, Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Avenida Santa Rosa 11735, La Pintana, Santiago, Chile

La redundancia funcional implica que varias especies pueden desempeñar funciones similares en las comunidades y ecosistemas. Por ende, la pérdida de algunas de estas especies en medida de sus funciones, puede tener mayor o menor impacto en los procesos ecosistémicos. En agroecosistemas, una menor diversidad de enemigos naturales, dependiendo del grado de redundancia puede tener consecuencias sobre procesos como el control de plagas. En Chile central, los coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) son los enemigos naturales más abundantes y diversos de áfidos (Hemiptera: Aphididae) en alfalfa. Actualmente las especies exóticas dominan estos sistemas y afectan negativamente la diversidad taxonómica y funcional de las especies nativas, las cuales son fundamentales en la supresión de plagas. Para evaluar el grado de redundancia funcional, entre octubre de 2020 y marzo de 2021 se muestrearon coccinélidos afidófagos (200 redadas) en 20 alfalfaes de la Región Metropolitana. Se obtuvo la abundancia de cada especie en la temporada y con ello se calculó la riqueza taxonómica (Chao-1) y la riqueza de rasgos (FD) basada en cuatro rasgos para cada especie (tamaño corporal, especialización de hábitat, ubicuidad y variabilidad temporal). Se encontró una relación significativa y positiva entre la diversidad de especies y la diversidad funcional. Estos resultados sugieren que existe baja redundancia funcional en los ensamblajes de coccinélidos, por lo tanto, hay especies funcionalmente únicas y su pérdida podría tener efectos negativos sobre la supresión de plagas.

Financing: FONDECYT 1180533



## 77. ¿Es la Arquitectura radical clave en el establecimiento de cuatro especies colonizadoras de depósitos volcánicos recientes?

Sebastián Castro<sup>1,2</sup>, Mauricio Pereira Carvajal<sup>1,4</sup>, Alejandra Zúñiga Feest<sup>1,3</sup>

(1) Laboratorio de Biología Vegetal, Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile

(2) Centro de investigación en suelos volcánicos (CISVo)

(3) Escuela de graduados, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Especies colonizadoras con distintas adaptaciones radicales (micorrizas, raíces proteiodes y nódulos fijadores de nitrógeno), al crecer en parches presentan una mejor adquisición de nutrientes. La arquitectura radical de cada especie podría ser un rasgo clave para mejorar la exploración del sustrato, evitando la competencia interespecífica. Este estudio busca caracterizar durante los primeros estadios de desarrollo el crecimiento de cuatro especies que presentarían distinta arquitectura radical. Plántulas de *Adesmia emarginata*, *Acaena integerrima*, *Gaultheria poeppigii* y *Orites myrtoidea*, producidas desde semillas, se establecieron en rhizoboxes utilizando sustrato del volcán Antuco, en invernadero. A los 90 días, las plantas fueron cosechadas y el sistema radical fue escaneado y procesado mediante el software de uso libre Rhizovision Vision Explorer, determinando la longitud total de las raíces (TRL) y categorizadas en finas (LRF) (<0,35 mm) y medias (LRM) (>0,35 mm) y el diámetro promedio de las raíces (DR). Además se midió la biomasa aérea, subterránea y la relación shoot:root, y se obtuvo el largo radical específico (SRL). *G. poeppigii* presentó una alta mortalidad y escaso crecimiento. No existieron diferencias significativas en LRM entre las otras tres especies analizadas. *A. integerrima* presentó un mayor LRT, debido a un mayor LRF. En cambio, *O. myrtoidea* presentó el mayor DRP. Los resultados sugieren que estas especies presentan distintas estrategias de exploración del sustrato de forma inicial, que serían complementarias a sus adaptaciones radicales. Esto sugiere que *A. integerrima* tiene una estrategia competitiva, mientras que para *O. myrtoidea* y *A. emarginata* sería conservativa. Las arquitecturas radicales sugieren que *A. integerrima* y *A. emarginata* realizarían una mayor exploración en busca nutrientes poco móviles como el fósforo, en cambio *O. myrtoidea* el fósforo sería provisionado mediante las raíces proteoideas. Estos resultados sugieren que para *G. poeppigii* sería clave desarrollarse en parches.

Fondecyt 1180699



## 78. Efectos directos e indirectos del cambio climático antropocéntrico en la sobrevivencia de individuos del género *Nothofagus* en Chile

**Daniela Reyes Vera**<sup>1</sup>, Pablo Marquet Iturriaga<sup>1,2</sup>, L. Felipe Hinojosa Opazo<sup>2,3</sup>, Aurora Gaxiola Alcantar<sup>1,2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad, Chile

(3) Universidad de Chile, Chile.

El aumento en las temperaturas y la disminución en las precipitaciones tienen efectos negativos sobre la biodiversidad, por ejemplo, a través de alterar procesos demográficos de las especies, como el crecimiento, la regeneración y la mortalidad; y las interacciones biológicas. Por lo tanto, para entender el efecto potencial que puede tener el cambio climático antropogénico en la dinámica de ecosistemas boscosos, es indispensable identificar el grado en el que el cambio climático podría alterar procesos demográficos. Bajo este contexto, este estudio se centró en identificar cómo las proyecciones del cambio climático, bajo el escenario RCP8.5, podrían modificar la distribución de especies del género *Nothofagus*, un género dominante de los bosques de Chile. Asimismo, se evaluó la posibilidad de que estos cambios pudieran afectar los procesos que ocurren a nivel del suelo y que se relacionan con la supervivencia de especies arbóreas. Los antecedentes bibliográficos sugieren que la temperatura de Chile podría aumentar hasta 2°C y las precipitaciones anuales disminuirán en un 30%, lo cual podría tener un efecto negativo en la distribución de algunas especies del género, al disminuir el nicho ecológico. Asimismo, se encontró que las especies de ectomicorrizas (una simbiosis clave en la sobrevivencia de *Nothofagus*) podría disminuir debido a la reducción en la disponibilidad de agua en el ambiente y al cambio de exudados de la raíz de los hospedadores. Por lo tanto, el cambio climático podría afectar negativamente la permanencia de especies de *Nothofagus* a través de efectos directos en la sobrevivencia o efectos indirectos.

Financing: Regular 1201643



## 79. Segregación socioambiental y riqueza de aves en la ciudad de Santiago, Chile

Macarena Silva Ortega<sup>1</sup>, Nélida R. Villasenor<sup>1,2</sup>

(1) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Sta. Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

(2) Universidad Bernardo O'Higgins, Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Av. Viel 1497, Santiago, Chile

La expansión urbana amenaza a diferentes especies alrededor del planeta. Si bien existe un número creciente de investigaciones sobre la biodiversidad en ecosistemas urbanos, la relación entre la biodiversidad y las variables socioambientales propias de la ciudad sigue siendo un vacío de investigación. Considerando que la zona central de Chile se posiciona como un sitio prioritario para la conservación a nivel mundial y alberga una de las diez ciudades más grandes de Latinoamérica, este estudio tiene como objetivo analizar la influencia de las variables socioambientales (el nivel socioeconómico, la densidad poblacional y la cobertura vegetal (NDVI)) sobre la riqueza de aves nativas y exóticas en la ciudad de Santiago, utilizando modelos lineales generalizados con distribución de Poisson para el análisis estadístico. En 1.853 conteos se registraron 35 especies de aves (30 nativas, 4 exóticas y 1 de origen incierto). La cobertura vegetal fue una variable clave, relacionándose de forma positiva con la riqueza de aves nativas y exóticas. A un mismo valor de cobertura vegetal, los niveles socioeconómicos medios y bajos presentaron mayor riqueza de aves nativas que los estratos socioeconómicos altos. La distancia al pie de monte y la densidad poblacional no presentaron efectos estadísticamente significativos sobre la riqueza de aves. Los resultados demuestran la importancia de la cobertura vegetal para mantener una mayor variedad de especies de aves en la ciudad y destacan la necesidad de un manejo apropiado de la vegetación para contribuir a la conservación de la biodiversidad presente en la zona central de Chile.



## 80. Efectos de los herbívoros en la estructura y composición de las comunidades de plantas anuales y el banco de semillas del suelo en un ecosistema árido

**María del Pilar Fernandez Murillo**<sup>1</sup>, Alejandra Troncoso<sup>2</sup>, Dylan Craven<sup>3</sup>, Douglas Kelt<sup>4</sup>, Julio Gutiérrez Camus<sup>2</sup>, Peter Meserve<sup>5</sup>, Fernando Alfaro<sup>6</sup>

(1) Universidad Mayor, Doctorado de Ecología Integrativa, Camino La Piramide, 5750, Huechuraba, Santiago, Chile

(2) Universidad La Serena, Laboratorio de Ecología vegetal, Raúl Bitran 1300, La Serena, Chile

(3) Universidad Mayor, Centro de Modelación y Monitoreo de Ecosistemas, Santiago, Chile

(4) University of California, Department of Wildlife, Fish and Conservation Biology, One Shields Avenue, Davis, CA 95616, USA

(5) University of Idaho, Department of Biological Sciences, Moscow, ID 83844, USA

(6) Universidad Mayor, GEMA Center for Genomics, Ecology; Environment, Camino La Piramide, 5750, Huechuraba, Santiago, Chile

La regulación por herbívoros sobre la estructura y composición de comunidades vegetales es un tema crítico en la ecología de las comunidades. Varios estudios documentan que, dependiendo de las condiciones ambientales, los herbívoros aumentan la diversidad de las plantas pero no modifican la riqueza del banco de semillas del suelo. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la presencia/ausencia de herbívoros (micromamíferos) sobre la composición y estructura de la comunidad de plantas anuales y respectivo banco de semillas en el matorral espinoso del experimento a largo plazo del Parque Nacional Fray Jorge (LTRs) por un periodo de 10 años. Nuestros resultados indican que la riqueza de especies es mayor y el número de especies exóticas incrementa en las comunidades con herbívoros a diferencia de comunidades sin herbívoros. Además, las comunidades sin herbívoros tienden a estar dominadas por especies altamente competitivas. En cambio, la riqueza de semillas no tuvo diferencias entre ambos tratamientos. La composición de especies tuvo una mayor variación interanual en comparación con el banco de semillas que se mantuvo relativamente constante entre años y con tasas de recambio menores. Uno de los principales hallazgos es que los herbívoros aumentan la riqueza de especie vegetales de forma indirecta a través de la regulación de la especie más dominante. Finalmente, esto no se refleja en el banco de semillas por un efecto de almacenamiento de largo plazo que amortiguaría la presión ejercida por herbívoros y variabilidad ambiental.

Financing: Beca de Doctorado de Ecología Integrativa de la Universidad Mayor, Fondecyt 11180538, 1201347, 1030225 y 1160026. NSF LTREB-DEB 1456729 y PIA/BASAL FB0002



## 81. Factores que determinan la estructura comunitaria molecular de hongos micorrícicos arbusculares en el bosque esclerófilo del matorral chileno mediterráneo

**Patricia Silva-Flores**<sup>1,2,3,4</sup>, C. Guillermo Bueno<sup>5</sup>, Teele Jairus<sup>5</sup>, Martti Vasar<sup>5</sup>, José Neira<sup>6</sup>, Rubén Almada<sup>3</sup>, Götz Palfner<sup>4</sup>, Maarja Öpik<sup>5</sup>

(1) Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VRIP), Universidad Católica del Maule, Chile.

(2) Centro del Secano, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica del Maule, Chile.

(3) Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura, Camino Las Parcelas N° 882, Sector Los Choapinos, Rengo, Chile.

(4) Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

(5) Department of Botany, Institute of Ecology and Earth Sciences, University of Tartu, 40 Lai Street, Tartu 51005, Estonia.

(6) Departamento de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica del Maule, Chile.

Los hongos micorrícicos arbusculares (HMA) y las micorrizas arbusculares han demostrado ser componentes importantes para el funcionamiento de las plantas en los ecosistemas mediterráneos del hemisferio norte. En contraste, en el matorral chileno, la ecología básica de los HMA ha sido escasamente investigada. Dicho esto, este estudio tiene por objetivo conocer los factores que determinan la estructura comunitaria de los HMA en una formación vegetal común del matorral chileno, particularmente el bosque esclerófilo. Para esto, se determinaron las especies de HMA asociados a 6 especies de plantas leñosas a través de secuenciación masiva y se evaluaron factores tales como el compartimento de los HMA (raíz y suelo), especie de planta simbiote, estaciones del año y factores físico-químicos del suelo sobre la diversidad y composición comunitaria de los HMA. Los resultados indican la presencia de 173 taxa moleculares, en donde 20 de ellos son nuevos y exclusivos. Los taxa más abundantes fueron los del género *Glomus*, *Claroideoglomus* y *Paraglomus*. Además, la composición de HMA depende del compartimento y de la especie de planta simbiote, pero no de las estaciones del año. Por último, el pH y la materia orgánica del suelo son los principales factores edáficos que moldean la comunidad de HMA. Se concluye que la comunidad de HMA es relativamente estable a lo largo de las estaciones del año, y que las plantas forman micorrizas arbusculares con varias especies de HMA que son compartidas entre las especies de plantas analizadas, pero con algunas HMA específicas para cada especie de planta.

Financing: Beca Doctorado Nacional de Conicyt N° 21140639, CONICYT Regional/CEAF/R08I1001, EDPG LPR-161 de la Dirección de Postgrado de la Universidad de Concepción y Prototipo de Innovación Regional CORFO N°16PIRE-60390



## 82. Revisión sistemática del estudio de redes sociales animales: sesgos taxonómicos y patrones estructurales

**Bárbara J. Seaman**<sup>1</sup>, Pablo A. Marquet<sup>1,2,3</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Ecología, Ciencias Biológicas, Marcoleta 49, Santiago, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile

(3) The Santa Fe Institute, Santa Fé, New Mexico, USA

Las poblaciones pueden ser entendidas como una red de entidades relacionadas a través de interacciones asociativas sucesivas. Estas interacciones conforman el entorno social en el que están inmersos los individuos y su estructura influye en dinámicas y procesos, como el flujo de la información, que repercuten en la adecuación de los individuos y en la persistencia de los grupos sociales. De esta manera, se espera que existan tendencias a gran escala en la estructura de las redes sociales animales (ASN) que nos permitan dar cuenta de regularidades asociadas a la funcionalidad. Por otra parte, en diferentes tipos de redes biológicas se conocen patrones relacionados con su tamaño. Según la literatura, dichas relaciones podrían estar asociadas a la robustez y explorabilidad de las redes, sin embargo se desconoce si las redes de interacción animal se adhieren a estos patrones. En nuestro trabajo, realizamos una revisión bibliográfica de alrededor de 300 artículos sobre ASN, de los que recogimos información sobre taxones, tipos de interacción y metodologías de muestreo para identificar las tendencias generales en el estudio de las redes sociales animales. Para aquellas redes con datos disponibles, realizamos análisis estadísticos de las propiedades estructurales de las redes, como la densidad, modularidad y transitividad. Los principales resultados indican que las ASN presentan patrones estructurales similares a los observados en otras redes biológicas, lo que sugiere la existencia de propiedades universales vinculadas al flujo de información en redes biológicas complejas.



### 83. Primera exploración de la diversidad de hongos de suelo en el dosel de un bosque templado ubicado en el sur de Chile, Cordillera de los Andes

**Esteban Gallardo Pillancari<sup>1,2</sup>**, Cristian Montalva Retamal<sup>1</sup>, Cristian Gonzales Sánchez<sup>1</sup>, Iván Díaz Romero<sup>2</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Salud de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

(2) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Biodiversidad y Ecología del Dosel, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja, Valdivia, Chile

En el presente estudio, se reporta la riqueza de hongos filamentosos presentes en el dosel arbóreo y piso vegetacional de un bosque de *Nothofagus* de la cordillera andina del sur de Chile (39°25' S, 71°45' W). Durante el otoño del año 2019 se escalaron dos árboles (> 2 m de diámetro y 30 m de altura) de *Nothofagus dombeyi*, en ellos se colectó suelo de origen arbóreo ubicado a 11 y 26 m de altura y suelo proveniente del piso vegetacional, en un radio de 2 metros por árbol con una profundidad máxima de 20 cm. Las muestras fueron procesadas y cultivadas a través del método de suspensiones seriadas, posteriormente fueron mantenidas a estufa de cultivo a 23 °C en el Laboratorio Salud de Bosques de la Universidad Austral de Chile. Los hongos, fueron aislados y repicados para su posterior identificación mediante claves taxonómicas. Como resultado, se obtuvo un total de 56 cultivos puros, con una diversidad de 39 morfoespecies, pertenecientes a 19 géneros. En el dosel, fueron aislados los géneros *Bipolaris*, *Cadophora*, *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Scopulariopsis*, mientras que, *Chaetomium*, *Keithomyces*, *Paecilomyces*, *Rhizopus*, *Sporothrix* y *Tolypocladium* fueron aislados solo del piso vegetacional. Los géneros *Absidia*, *Mucor*, *Penicillium* y *Umbelopsis* fueron compartidos entre ambos estratos. Los resultados de este trabajo sugieren que en el dosel de los bosques habita una gran diversidad de hongos filamentosos degradadores de materia orgánica, los que podrían contribuir directa o indirectamente a mantener la diversidad de las comunidades biológicas presentes en las copas de los árboles antiguos.



## 84. Alteraciones en las cadenas tróficas del suelo producto del manejo agrícola y sus consideraciones para la conservación del suelo

**Brynnelly Bastidas Mendez**<sup>1,2</sup>, Eduardo Arellano<sup>1,2</sup>, Aurora Gaxiola<sup>3,4</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile., Medio ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal,, Santiago, Chile

(2) Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Santiago, Chile.

(3) Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, PUC.

(4) Instituto de Ecología y Biodiversidad

Los manejos agrícolas (MA) han provocado grandes pérdidas de biodiversidad del suelo, afectando la estructura de las cadenas tróficas y provocando la disminución de los servicios ecosistémicos. Al respecto, Chile ha aumentado ampliamente la superficie de producción de una gran variedad de cultivos frutícolas en la región de O'Higgins en los últimos años, lo que nos lleva a inferir, que los MA en esta área deben estar originando graves desequilibrios del suelo. No obstante, dicha hipótesis no ha sido comprobada, debido a que, los estudios sobre los efectos de los MA en las cadenas tróficas del suelo en esta zona han sido escasos, y la ausencia de dicha información disminuye la posibilidad de renovar y adoptar prácticas agrícolas relacionadas a la conservación de los suelos, debido al desconocimiento que existe de la condición presente en estos suelos agrícolas. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la condición de la cadena trófica del suelo en sistemas frutícolas, a través de la caracterización de los grupos funcionales edáficos y el análisis de las propiedades fisicoquímicas del suelo. Nuestros resultados demostraron que la estructura y estabilidad de las cadenas tróficas del suelo se encontraban perturbadas en todos los suelos agrícolas evaluados. Sin embargo, el grado de perturbación varió en cada suelo y que se relacionó con las propiedades fisicoquímicas y las prácticas agrícolas de los cultivos. Concluimos que los suelos frutícolas de la región O'Higgins deben MA amigables para disminuir la alteración de las cadenas tróficas del suelo.

Financing: Anillo en Ciencia y Tecnología de CONICYT denominado: Intensificación ecológica: Integrando el conocimiento de los servicios ecosistémicos para promover una agricultura sostenible en Chile



## 85. La composición y heterogeneidad del paisaje afecta la abundancia de especies y filtra los rasgos funcionales de coccinélidos en alfalfa de Chile central

**Alonso Machtig Collado**<sup>1</sup>, Audrey Grez Villarroel<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Av. Santa Rosa 11735, La Pintana, Santiago, Chile

La abundancia y rasgos funcionales de enemigos naturales de plagas en cultivos puede ser regulada por la composición y heterogeneidad del paisaje circundante, a distintas escalas espaciales. Se probó esta hipótesis en coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae), que son los enemigos naturales de áfidos (Hemiptera: Aphididae) más abundantes y diversos en alfalfa. Se caracterizó la composición y heterogeneidad del paisaje circundante en 20 alfalfaes al sur de la Región Metropolitana a radios de 500, 1000 y 1500 m. Se calculó la abundancia de cada especie y la media ponderada de la comunidad (CWM) para el tamaño corporal y la especialización de hábitat, y se relacionaron con las variables del paisaje en las tres escalas mencionadas. Tanto la composición como la heterogeneidad configuracional y composicional afectaron la abundancia de especies nativas y exóticas de coccinélidos en alfalfa, pero las asociaciones varían dependiendo de la escala espacial. Por otra parte, algunas variables de composición del paisaje modularon el tamaño corporal y la especialización de hábitat de los coccinélidos para los radios de 500 y 1000 m. Las variables del paisaje a 1500 m no fueron predictores de los rasgos funcionales. Estos resultados sugieren que las especies y los rasgos funcionales de coccinélidos responden diferencialmente a las características del paisaje a diferentes escalas, aspectos que deben ser considerados en el manejo de agroecosistemas.

Financing: Este estudio fue financiado por FONDECYT 1180533.



## 86. Respuesta post-fuego del bosque maulino costero afectado por el megaincendio “las máquinas” en 2017

**Claudia Leal Medina**<sup>1,2</sup>, Mauricio Galleguillos<sup>2</sup>

(1) Universidad Austral de Chile, Laboratorio de Ecología de Bosques, Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Valdivia, Chile

(2) Universidad de Chile, Recursos Naturales Renovables, Agronomía, Santa Rosa, Santiago, Chile

Esta investigación se estudió la respuesta post fuego del Bosque Maulino Costero luego del megaincendio de “Las Máquinas” ocurrido el año 2017. Se realizó un análisis multitemporal de la dinámica de la vegetación durante los tres años posteriores al incendio (2017-2020), donde se utilizaron tres productos satelitales: Índice de Área Foliar (IAF), Fracción de Radiación Fotosintética Activa (FAPAR ) y Fracción de Cobertura Vegetal (FVC), con el objetivo de caracterizar el recubrimiento vegetal en los rodales de bosque nativo afectados por el fuego. La cubierta vegetal presentó un rápido recubrimiento de las zonas afectadas fuertemente por el incendio, el cual concluyó con una cubierta vegetal de similares características para el 87,2% de la superficie de bosque nativo quemado. Para analizar los efectos en la composición de especies, se realizó una comparación pre y post incendio a partir de datos obtenidos de inventarios florísticos realizados en ocho rodales de bosque nativo en los años 2014 y 2019. La comparación por especies dio cuenta de una disminución de la riqueza, abundancia y cobertura de especies post-incendio. Por otro lado, la comparación por sitios realizada mediante índices de diversidad Beta, mostro cambios significativos en la composición de especies, dados por una alta similitud y un bajo reemplazo entre sitios posterior al incendio, evidenciando una tendencia a la homogeneización marcada por la dominancia de la especie exótica invasora *Pinus radiata* la cual se ve favorecida luego de incendios de gran magnitud, amenazando ecosistemas que presentan un alto grado de amenaza.

Financing: Escuela Graduados, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile; Laboratorio de Monitoreo y Modelamiento de Ecosistemas, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile; Centro del Clima y la Resiliencia (CR2).



## 87. La importancia de las interacciones planta suelo en el establecimiento de especies leñosas de Chile

Vicente Robinson<sup>1</sup>, Aurora Gaxiola<sup>1,2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile, Ecología, Ciencias Biológicas, Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 340, Santiago, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad

Los patrones de coexistencia de especies vegetales se han explicado, principalmente, en función de interacciones ecológicas entre especies vegetales o por fenómenos evolutivos. Por otro lado, existen otros marcos teóricos como lo son las retroalimentaciones planta-suelo (en adelante PSF, por su nombre en inglés) que sugieren la presencia de una interacción entre las condiciones del suelo (e.g. nutrientes y/o comunidades microbianas) y el desempeño de las plantas. La dirección e intensidad de los PSF puede determinar las posibilidades de establecimiento y supervivencia de distintas especies, lo cual puede promover o disminuir la coexistencia y, por tanto, determinar la diversidad y riqueza de especies en las comunidades vegetales. En este trabajo se realizó una revisión bibliográfica sobre estudios que hayan evaluado el suelo como un factor relevante en los patrones de coexistencia y que utilicen modelos matemáticos predictivos para estudiar cómo el signo y el tamaño de los PSF modelan la abundancia de especies. Considerando lo anterior, se diseñó un experimento de trasplantes recíprocos para evaluar los efectos de cambios en la composición y funcionalidad de la comunidad microbiana del suelo y en el desempeño de especies vegetales. Lo anterior para identificar la presencia y signo -positivos o negativos- de PSF y su rol en los patrones de coexistencia de especies leñosas de Chile.

Financing: Fondecyt 1201643



## 88. Estudio temporal de la red planta-polinizador Villavicencio. El rol de plantas e insectos en su dinámica

**Catalina Escanilla Jaramillo**<sup>1,2</sup>, Rodrigo Ramos-Jiliberto<sup>2</sup>, Pablo Moisset de Espanes<sup>2,4</sup>, Diego Vázquez<sup>3</sup>

(1) Universidad de Chile, Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

(2) Universidad Mayor, Centro GEMA - Genómica, Ecología y Medio Ambiente, Camino La Pirámide 5750, Huechuraba, Santiago, Chile

(3) Universidad Nacional de Cuyo, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Mendoza, Chile

(4) Universidad de Chile, Centro de Biotecnología y Bioingeniería, Facultad de Ciencias físicas y Matemáticas, Beaucheff 851, Santiago, Chile

Las interacciones mutualistas planta-polinizador son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres. A partir de registros temporales de estas relaciones ecológicas es posible determinar y analizar cambios en las interacciones entre especies que ocurren a través del tiempo. En este estudio nuestro objetivo principal fue determinar la dinámica del recambio de interacciones y sus componentes, que puede ser explicada por las características fenológicas y topológicas de ciertas especies de la red, esto a escala estacional e interanual. Utilizamos una base de datos cuantitativa que incluye frecuencia de interacciones mutualistas a través de 6 años, en la localidad de Villavicencio, cerca de Mendoza, Argentina. Se observaron altos niveles de recambio de interacción en ambas escalas de tiempo. Las especies que se destacan en la dinámica de la red, tanto a escala estacional como interanual, resultaron ser las especies con mayor número de interacciones y aquellas persistentes en cada periodo de tiempo. Nuestros resultados permiten ampliar el entendimiento teórico sobre las dinámicas temporales de las redes de interacción mutualistas, específicamente en su comportamiento temporal a diferentes escalas.

Financing: FONDECYT N° 1190173



## 89. ¿Puma (*Puma concolor*) en el vecindario? Registros cercanos a asentamientos humanos, una mirada sobre la coexistencia entre humanos y carnívoros en Chile central

Diego Ramírez Álvarez<sup>1</sup>, Constanza Napolitano Valenzuela<sup>2,3</sup>, Ivan Salgado Arredondo<sup>1</sup>

(1) Servicio Agrícola y Ganadero Region de O'Higgins, Unidad de Vida Silvestre, Rancagua, Chile

(2) Universidad de Los Lagos, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Osorno, Chile

(3) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile

La interfaz entre las zonas urbanas y silvestres genera importantes desafíos de gestión y conservación de nuestra biodiversidad. Los avistamientos de fauna nativa cercanos a asentamientos humanos parecen haber aumentado en los últimos años. Aquí reportamos 51 registros de presencia, avistamiento, o ataques a ganado de *Puma concolor*, recolectados entre 2012 y 2020 en la región de O'Higgins, Chile central. Los registros de puma se concentraron al este de la región, en la cordillera y precordillera Andina (90%). El número de registros de puma fue mayor en los últimos 4 a 6 años en comparación con los años anteriores analizados. De los 51 registros de presencia de puma, el 23,5% se avistó entre 0 y 999 metros del asentamiento humano más próximo (clasificado como "muy cercano"), el 25,5% se avistó entre 1000 y 4999 metros ("moderadamente cerca") y el 51% estaban a más de 5000 metros ("distante"). La mayoría de los avistamientos se registraron en verano (35%) y primavera (29%). Identificamos un área de aproximadamente 9000 km<sup>2</sup> de hábitat compatible, como el potencial corredor que conecta a los pumas en desplazamiento entre las áreas Andina y costera de la región, principalmente utilizando las serranías de Angostura de Paine. Nuestros resultados contribuyen a la comprensión de la presencia y movimientos de *P. concolor* cerca de áreas urbanas y asentamientos humanos, confirmando su persistencia y adaptación a paisajes dominados por el ser humano, e inferimos una necesaria búsqueda de fórmulas de coexistencia entre humanos y carnívoros en el densamente poblado Chile central.



## 90. Efecto del ruido, hora del día y cobertura arbórea sobre la detectabilidad de aves en ecosistemas urbanos

Jecar Rodríguez Arancibia<sup>1</sup>, Nélica R. Villasenor<sup>2,3</sup>

(1) Universidad de Chile, Recursos Naturales Renovables, Facultad de Agronomía, Santa Rosa #11.315, La Pintana, Santiago, Chile

(2) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile

(3) Universidad Bernardo O’iggins, Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Av Viel 1497, Santiago, Chile

La detectabilidad es un factor importante en evaluaciones de fauna, ya que influye si un animal presente en un sitio es registrado o no. Para evaluar el efecto del ruido, cobertura de vegetación leñosa y hora del día sobre la detectabilidad de aves en ambientes urbanos, se llevó a cabo un estudio en Santiago. En 35 sitios se evaluaron puntos de muestreo que variaron niveles de ruido. En cada punto se registraron aves mediante estaciones de conteo según rangos de distancias, se evaluó el ruido y atributos del hábitat. Se utilizó el modelo jerárquico de N-mezcla de Royle para modelar la detectabilidad de cinco especies de aves: chicol (Zonotrichia capensis), zorzal (Turdus falcklandii), tórtola (Zenaida auriculata), gorrión (Passer domesticus) y paloma (Columba livia). El ruido exhibió un efecto negativo en la probabilidad de detección de las aves que se comunican mediante vocalizaciones (paseriformes). La cobertura de vegetación leñosa, presentó un efecto negativo en la detectabilidad de especies de aves que forrajean en áreas abiertas, debido a que un aumento en la cobertura de arbustos y árboles aumenta el nivel de obstrucción visual entre el ave y el observador, reduciendo las probabilidades de detectarlas. La probabilidad de detección de las aves fue más alta en las primeras horas después del amanecer, disminuyendo hacia el mediodía. Este estudio evidencia que las variables que influyen sobre la detectabilidad varían según la especie, lo que sugiere desarrollar protocolos especie-específicos junto a considerar las diferentes variables que pueden afectar el registro de aves en la ciudad.

Financing: ANID-Fondecyt postdoctorado 3170179 (NRV) y ANID-Fondecyt iniciación 11201045 (NRV).



## 91. Respuesta de las poblaciones de *Proustia cuneifolia* D. Don subsp. *cuneifolia* a variaciones climáticas de la región semiárida de Chile central

**Isadora Schneider**<sup>1,2,3</sup>, Ariel Muñoz<sup>1,2,3,4</sup>, Karin Klock-Barría<sup>1</sup>, Isabella Aguilera-Betti<sup>1,5,6</sup>, Valeria Tapia<sup>1</sup>, Alejandro Venegas-González<sup>7</sup>, Luiz Santini<sup>7</sup>, Jonathan Barichivich<sup>8,9</sup>, Antonio Maldonado<sup>10</sup>

(1) Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

(2) Centro del Clima y la Resiliencia CR2, Santiago, Chile.

(3) Núcleo de Investigación en Soluciones de base Natural para Desafíos Ambientales Emergentes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

(4) Centro de Acción Climática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

(5) Programa de Doctorado en Ciencias Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

(6) Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible (CEAM), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

(7) Hémera Centro de Observación de la Tierra, Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

(8) Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), Paris, France.

(9) Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Avenida Brasil 2241, Valparaíso, Chile.

(10) Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), La Serena, Chile.

Desde el año 2010 la megasequía ha impactado las fuentes de agua de Chile central, afectando el vigor de la vegetación nativa. La zona de clima semiárido (región de Coquimbo) es especialmente vulnerable debido al delicado balance hídrico que posee, sin embargo, pocos estudios han evaluado la respuesta de especies vegetales nativas en esta región. Además, existe escasa información de los eventos hidroclimáticos extremos, como sequías e inundaciones, generando incertidumbre sobre los cambios en la ocurrencia de éstos en el territorio. En este sentido, es necesario desarrollar reconstrucciones hidroclimáticas que permitan evaluar los cambios en la frecuencia e intensidad de eventos extremos a largo plazo. Utilizando una red de cronologías de ancho de anillos de *Proustia cuneifolia*, se plantearon las siguientes preguntas: (1) ¿Se ha visto afectado el crecimiento de la especie durante la megasequía? (2) ¿Su crecimiento es capaz de responder a eventos extremos de alta pluviometría? Los resultados demostraron que durante la megasequía no hubo una disminución significativa en el crecimiento de las distintas poblaciones de esta especie, pero sí una mayor variabilidad en el crecimiento (valores extremos). Por otra parte, la especie responde positivamente a las variaciones de las precipitaciones de la zona, siendo capaz de representar en su crecimiento el efecto de sequías y de temporadas húmedas. Esta capacidad de reflejar las variaciones del clima, junto con la gran longevidad de algunas de sus poblaciones (más de 400 años), ratifica su potencial como registro proxy para realizar reconstrucciones ambientales en esta región climática.

Financing: Fondecyt 1201714, Fondecyt 11180992, Núcleo de Investigación N2S 039.431/2020, Centro del Clima y la Resiliencia (CR)2 FONDAP 15110009, Centro Acción Climática PUCV ESR UCV2095, ANID-Subdirección de Capital Humano/Doctorado Nacional/2021-21212335.



## 92. Dinámicas de ciclaje de nutrientes y rol de la mesofauna del suelo en la descomposición de hojarasca en bosques templados con distintos estados de conservación

Fabiola Leal Monsalvez<sup>1</sup>, Felipe Aburto Guerrero<sup>1</sup>

(1) Universidad de Concepción, Manejo de Bosques y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales, Victoria 631, Barrio universitario, Concepción, Chile

La alteración de los bosques está impulsando pérdidas sin precedentes de biodiversidad junto con cambios en el funcionamiento de los ecosistemas. La descomposición de la hojarasca representa un proceso crítico para el ciclo de los nutrientes. Los bosques templados del centro-sur de Chile se encuentran fuertemente alterados, lo cual puede afectar las funciones de la biota del suelo en la descomposición de la materia orgánica. Sin embargo, pocos estudios han evaluado el rol de los invertebrados del suelo sobre este proceso en bosques alterados. El objetivo de este estudio es evaluar las dinámicas de producción de hojarasca y el rol de la mesofauna en la descomposición y mineralización de C, N y P en bosques con distintos estados de conservación. Se realizó un experimento de exclusión e inclusión de mesofauna mediante bolsas de descomposición con distinto tamaño de malla. Las bolsas se colectarán de forma mensual durante un año, se cuantificarán las tasas de descomposición y concentraciones de C, N y P. La fauna será extraída mediante embudos Berlese-Tullgren, se evaluará su riqueza, abundancia y diversidad. Resultados preliminares indican menores tasas de descomposición en bosques afectados por acción antrópica. Además, se espera una disminución en la riqueza, abundancia y diversidad de la mesofauna, junto con una reducción en su contribución relativa sobre las tasas de descomposición y liberación de nutrientes en sitios perturbados. Los resultados de este estudio informarán acerca del cambio en el rol de la fauna del suelo y su relación con el ciclo de los nutrientes.

Financing: Financiado por Enel, Proyecto de Reforestación



### 93. Variación geográfica del límite arbóreo de *Kageneckia angustifolia* en Chile Central: ¿es el clima la principal explicación para esta variación?

Luciano Arrau Arrau<sup>1</sup>, Ignacio Núñez-Hidalgo<sup>2</sup>, Ramiro Bustamante Araya<sup>1</sup>

(1) Universidad de Chile, Laboratorio de Ecología Geográfica, Departamento de Ciencias Ecológicas, Instituto de Ecología y Biodiversidad, Facultad de Ciencias, Santiago, Chile

(2) Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Santiago, Chile

El límite arbóreo corresponde a la altitud que marca la separación de dos zonas vegetacionales: bosque nativo y vegetación andina, siendo la temperatura el factor principal que lo explica. Debido a la variación latitudinal de la temperatura, la altitud que define el límite arbóreo va decreciendo con la latitud. *Kageneckia angustifolia*, especie arbórea nativa de Chile Central, constituye un buen modelo para poner a prueba esta predicción. Se utilizó GOOGLE EARTH para medir el límite arbóreo de esta especie. Se realizaron 41 transectas en altura a lo largo del rango de distribución de la especie y se evaluó presencia/ausencia de esta especie. Para cada transecta, se obtuvo el límite arbóreo y se construyó un modelo HOF que permitió estimar el límite arbóreo. Se evaluó la relación entre el límite arbóreo (LA), la latitud, la temperatura media de la temporada de crecimiento (TC) y el grado de continentalidad, anidados en tres regiones geográficas. Se observó que el límite arbóreo aumenta desde los 31° hacia los 33° lat. (no esperado) y decrece hacia los 35° lat.; patrón similar fue detectado con TC. Así, nuestros resultados no se ajustan a las expectativas teóricas. Se discute las razones por esta situación “anómala” en relación con la heterogeneidad geográfica de la zona del Norte de la distribución de esta especie.



## 94. Composición, riqueza y abundancia de aves en espacios verdes urbanos y áreas naturales de Santiago de Chile

**Daniela Mejías Membloc<sup>3</sup>**, Nélida R. Villasenor<sup>1,2</sup>

(1) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, Sta Rosa 11315, Santiago, Chile

(2) Universidad Bernardo O'Higgins, Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Av. Viel 1497, Santiago, Chile

(3) Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Sta. Rosa 11315, Santiago, Chile

La urbanización es una de las principales causas de la pérdida de la biodiversidad. Se ha demostrado que los espacios verdes urbanos proporcionan hábitat a la vida silvestre. Para contribuir a la importancia de los espacios verdes urbanos en la conservación de las aves en la ciudad de Santiago de Chile, se evaluaron aves estacionalmente (otoño y primavera) en cementerios parque (11), parques urbanos (11) y áreas naturales (11). Se encontró que la composición de aves en los cementerios parque muestra un mayor grado de similitud con la composición de especies registradas en los parques urbanos. Las especies de aves endémicas presentaron una mayor riqueza y abundancia en áreas naturales y estuvieron prácticamente ausentes en los espacios verdes urbanos. Se demuestra que el estrato arbustivo en las áreas naturales es primordial para la mantención de las aves endémicas. Plantar arbustos de origen nativo en espacios verdes urbanos podría mejorar la calidad del hábitat para las aves sensibles. Parques urbanos y cementerios parque albergan una alta riqueza y abundancia de aves nativas en la ciudad de Santiago, sin embargo, carecen de aves endémicas que son comúnmente registradas en ambientes naturales, demostrando que estas últimas son más sensibles a las modificaciones del paisaje. Acciones de conservación que aseguren la protección de los remanentes de la vegetación natural ubicados en los cerros isla y cordones montañosos de la Cordillera de los Andes y Cordillera de la Costa son necesarios para mantener las especies endémicas que caracterizan el "hotspot" de biodiversidad de Chile Central.



## 95. Prevención y manejo de especies vegetales invasoras: ¿Cuáles son los instrumentos legales vigentes en Chile?

**Antonia Javiera Rey-Aguirre Martínez<sup>1,2</sup>, Aníbal Pauchard Cortés<sup>1,2</sup>, Verónica Delgado Schneider<sup>3</sup>**

(1) Universidad de Concepción, Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Forestales, Victoria 500, Concepción, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Casilla 653, Santiago, Chile

(3) Universidad de Concepción, Departamento de Derecho Económico, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Barrio Universitario s/n, Concepción, Chile

Las especies exóticas invasoras (EEI) son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global. En Chile, esta problemática pone en riesgo el patrimonio natural único con el que cuenta el país, pudiendo causar impactos severos sobre la diversidad biológica, la cultura, la economía y la salud pública. Esta amenaza está estrechamente relacionada con las actividades humanas, por ejemplo, al transportar especies potencialmente invasoras a nuevos ecosistemas, siendo un problema creciente debido a la globalización y aumento de la población humana. El problema ecológico y económico que plantean las especies invasoras o introducidas ha provocado en todo el mundo la necesidad de contar con estrategias más firmes, así como marcos legales y planes de manejo que interactúen para poder combatir esta amenaza compartida de manera más eficiente. En el contexto nacional, el actual marco institucional y normativo resulta insuficiente, siendo fundamental dotar al país de una institucionalidad y facultades expresas para la gestión de las EEI. Por esta razón, realizamos un análisis de los diversos sistemas de gobernanza e institucionalidad que regulan la prevención y manejo de especies vegetales invasoras que pueden afectar los ecosistemas, a fin de sentar marcos regulatorios internacionales aplicables a la institucionalidad ambiental chilena. Finalmente, planteamos posibles estrategias a seguir para la prevención y gestión de especies vegetales invasoras presentes en nuestro país.

Financing: Los autores agradecen el financiamiento de los proyectos FONDECYT 1180205 y CONICYT PIA CTE AFB170008; ACE210006.



## 96. Evaluando la respuesta de *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch ante la megasequía en las cordilleras de la Nahuelbuta y los Andes

**Andrea Saldes-Cortés**<sup>1</sup>, Ariel Muñoz<sup>1,2,3,4</sup>, Karin Klock-Barria<sup>1</sup>, Isadora Schneider<sup>1,2,3</sup>, Isabella Aguilera-Betti<sup>1,5,6</sup>, Mauro González<sup>7</sup>, Tania Gipoulou<sup>8</sup>, Moisés Rojas-Badilla<sup>8,9</sup>, Christian Bringas<sup>1,10</sup>, Alfonso Fernández<sup>11</sup>

(1) Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

(2) Centro del Clima y la Resiliencia CR2, Santiago, Chile.

(3) Núcleo de Investigación en Soluciones de base Natural para Desafíos Ambientales Emergentes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

(4) Centro de Acción Climática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

(5) Programa de Doctorado en Ciencias Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

(6) Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible (CEAM), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

(7) Instituto de Conservación Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.

(8) Laboratorio de Dendrocronología y Cambio Global, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.

(9) Magíster en Ciencias Mención Recursos Hídricos, Escuela de Graduados, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

(10) Centro de Investigación Gaia Antártica, Universidad de Magallanes, Chile.

(11) Departamento de Geografía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La megasequía que experimenta Chile desde hace más de una década, ha significado un prolongado déficit hídrico y un aumento de temperatura en zonas montañosas, generando una reducción del crecimiento en bosques de altura dominados por *Austrocedrus* y *Nothofagus* en Chile central. Por esto, es de gran importancia evaluar estos efectos sobre ecosistemas templados de altura como son los bosques de *Araucaria araucana*. Esta especie se encuentra en categoría de conservación “vulnerable” en la Cordillera de los Andes (CA) y “en peligro de extinción” en Nahuelbuta (CN). Algunas poblaciones de *Araucaria* han mostrado decaimiento en los últimos años, que sumado a los incendios de las últimas décadas, ha generado preocupación acerca de la respuesta poblacional ante los cambios ambientales en ambas cordilleras. Para conocer esta respuesta, utilizamos cronologías de ancho de anillos para comparar los patrones de crecimiento radial de poblaciones de *Araucaria* en la CA y CN, y evaluar los potenciales efectos de los cambios climáticos sobre su crecimiento radial. Encontramos que el crecimiento anual se correlaciona negativamente con la temperatura de verano en ambas cordilleras y con la precipitación de verano-otoño en CA, y positivamente con la precipitación de primavera-verano en CN. A pesar de las condiciones de sequía recientes, no se observaron reducciones claras de la tasa de crecimiento respecto de los últimos 100 años, sugiriendo que la especie podría ser potencialmente más resiliente a los cambios climáticos que otras especies antes evaluadas. Mayor cantidad de cronologías son necesarias para corroborar sus respuestas a través de su distribución.

Financing: Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



## 97. Importancia de los trasplantes recíprocos de hojarasca para identificar los efectos directos e indirectos de los factores que controlan el ciclaje de nutrientes

Alejandra Munoz<sup>1</sup>, Felipe Figueroa<sup>1,2</sup>, Aurora Gaxiola<sup>1,2</sup>

(1) Pontificia Universidad Católica de Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad

El clima, la calidad de la hojarasca y los organismos descomponedores han sido considerados los factores determinantes en las tasas de descomposición, un proceso muy importante en los ecosistemas terrestres. Sin embargo, estos factores bióticos y abióticos interactúan y pueden tener efectos sinérgicos o antagónicos en la descomposición. Los trasplantes recíprocos de hojarasca son una aproximación experimental que permite identificar la importancia relativa de estos factores y su interacción en la descomposición. Lo anterior se ha logrado al mantener uno o dos de estos factores constantes, por ejemplo clima y comunidades microbianas. Por lo tanto, una síntesis de los resultados de estos experimentos nos permitirá evaluar la presencia de un patrón general sobre la fuerza y dirección de la interacción entre factores bióticos y abióticos. En este trabajo evaluamos 51 experimentos de trasplante recíprocos y encontramos evidencia que sugiere que la hojarasca tiende a descomponerse más rápidamente cuando se encuentra en su ecosistema de origen (e.g. home field advantage), lo que sugiere especialización de las comunidades descomponedoras. Sin embargo, otros estudios han encontrado evidencias contrastantes en donde la calidad de la hojarasca fue el factor determinante, independientemente de las comunidades descomponedoras. Se diseñó, por lo tanto, un experimento de campo que permita identificar los efectos directos e indirectos de las variables climáticas sobre los descomponedores manteniendo la calidad de hojarasca constante en un ecosistema boscoso de Chile.

Financing: Financiamiento Regular 1201643

## 98. Respuesta de especies leñosas a la variabilidad climática en ecosistemas de altura en los Andes de Chile central

**Ariel Muñoz Navarro**<sup>1,2,3,4</sup>, Karin Klock Barría<sup>1</sup>, Isadora Schneider Valenzuela<sup>1,2,3</sup>, Isabella Aguilera Betti<sup>1,5,6</sup>, Valeria Tapia Marzán<sup>1</sup>, Andrea Saldes Cortés<sup>1</sup>, Alejandro Venegas González<sup>7</sup>, Álvaro González Reyes<sup>7</sup>, Luiz Santini<sup>7</sup>, Stephanie Gibson Carpintero<sup>7</sup>, Fabrice Lambert<sup>2,8</sup>

(1) Laboratorio de Dendrocronología y Estudios Ambientales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

(2) Centro del Clima y la Resiliencia CR2, Santiago, Chile

(3) Núcleo de Investigación en Soluciones de base Natural para Desafíos Ambientales Emergentes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

(4) Centro de Acción Climática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

(5) Programa de Doctorado en Ciencias Antárticas y Subantárticas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile

(6) Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible (CEAM), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

(7) Hémera Centro de Observación de la Tierra, Escuela de Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile

(8) Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

Los ecosistemas de altura en zonas andinas transicionales del clima Semiárido al Mediterráneo (29-33°S) en Chile, se encuentran fuertemente amenazados por procesos de desertificación debido a cambios en el clima y a actividades antrópicas en estos territorios. En este contexto, es importante evaluar la respuesta de especies arbóreas y arbustivas en estos ecosistemas para apoyar estrategias de conservación de estos ecosistemas. Utilizando cronologías de ancho de anillos de *Escallonia revoluta*, *Berberis montana* y *Kage-neckia angustifolia*, se analizó la respuesta del crecimiento radial a las variaciones del clima en esta transición climática. Las especies analizadas presentaron correlaciones significativas con temperatura y precipitación: (1) *E. revoluta* (2.275 msnm), responde positivamente a la precipitación de invierno y primavera del año de formación del anillo, mientras la temperatura de finales de primavera e inicios del verano condicionan negativamente su desarrollo. (2) *B. montana* (2.692 msnm), correlaciona positivamente con la precipitación de primavera y verano, y negativamente con la temperatura máxima de verano y otoño del año previo a la formación del anillo. (3) *K. angustifolia* (1.700-2.000 msnm), correlacionó positivamente con la precipitación y negativamente con temperatura, siguiendo el patrón de respuesta de las demás especies analizadas, corroborando que las condiciones de sequía afectan negativamente su crecimiento. Los resultados indican que estos ecosistemas podrían verse afectados por los cambios en el clima proyectados para esta región andina, especialmente con la reducción de precipitaciones. Más estudios son necesarios para identificar las zonas de mayor vulnerabilidad de estas especies dentro de su distribución.

Financing: Agradecimientos: Fondecyt 1201714, Fondecyt 11180992, Núcleo de Investigación N2S 039.431/2020, Centro del Clima y la Resiliencia (CR)2 FONDAP 15110009, Centro Acción Climática PUCV ESR UCV2095, ANID-Subdirección de Capital Humano/Doctorado Nacional/2021-21212335.



## 99. Efecto de la fragmentación del paisaje en la expansión de una especie invasora ampliamente distribuida: el caso de *Pinus radiata* en el centro-sur de Chile

**Barbara Andrea Langdon Fornet**<sup>1,2</sup>, Paul Caplat<sup>4</sup>, Jaime Moyano<sup>3</sup>, Ramiro Osciell Bustamante<sup>2,5</sup>, Aníbal Pauchard Cortés<sup>1,2</sup>

(1) Universidad de Concepción, Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Facultad de Ciencias Forestales, Victoria 631, Barrio Universitario,, Concepción, Chile

(2) Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

(3) Universidad Nacional del Comahue, Grupo de Ecología de Invasiones, INBIOMA, CONICET, Quintral 1250, San Carlos de Bariloche, Argentina

(4) Queens University Belfast, School of Biological Sciences, Belfast, United Kingdom

(5) Universidad de Chile, Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile

El paisaje de Chile central ha sido transformado por décadas, con un aumento en la cobertura de plantaciones forestales y una clara disminución de la vegetación nativa. La matriz de plantaciones, principalmente de *Pinus radiata*, que domina el paisaje de la zona costera de la Región del Maule, es el objeto de nuestro estudio. Buscamos determinar la influencia que la fragmentación del paisaje tiene sobre el establecimiento y avance de esta especie introducida con un alto potencial invasor. Para ello, hemos caracterizado los paisajes de la zona costera de Constitución y en base a esa información se han creado paisajes artificiales considerando tres factores: el número de usos de suelo, el número de parches de cada uso de suelo y por otro lado la ubicación de la plantación como fuente de semillas. Una vez creados los paisajes, se modela la expansión espacial de la especie en base a modelos de individuos utilizando el software Rangesifter, que considera tanto la demografía poblacional como la dispersión de la especie. Preliminarmente, esperamos que las tres variables tengan un efecto significativo en la expansión de la especie. Esperamos que nuestros resultados sean una fuente de información para la toma de decisiones y un apoyo para la planificación a largo plazo del manejo de la invasión de *P. radiata* en Chile.

Financing: Trabajo financiado por Proyecto NERC-CONICYT NE/S011641/1 "CONTAIN: Optimising the long-term management of invasive species affecting biodiversity and the rural economy using adaptiveManagement", Proyecto AFB170008 y Proyecto Basal Puente ACE210006.



## AUSPICIADORES



FACULTAD DE  
CIENCIAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

