

Roedores nativos de la Reserva de Biósfera Cabo de Hornos en el extremo sur de Chile: avances en su conocimiento y conservación

CAROLA CAÑÓN¹, OMAR BARROSO², FERNANDO J. NOVOA³, GUILLERMO D'ELÍA⁴, RODRIGO A. VÁSQUEZ⁵ & RICARDO ROZZI⁶

¹ <https://orcid.org/0000-0001-9320-0041>

² <https://orcid.org/0000-0003-0565-329X>

³ <https://orcid.org/0000-0002-8634-903X>

⁴ <https://orcid.org/0000-0001-7173-2709>

⁵ <https://orcid.org/0000-0003-4309-6789>

⁶ <https://orcid.org/0000-0001-5265-8726>

OPEN ACCESS

Recibido:

07/11/2023

Revisado:

17/12/2023

Aceptado:

18/12/2023

Publicado en línea:

14/06/2024

Coeditor:

Dr. Ricardo Rozzi
Universidad de Magallanes,
University of North Texas

Editor a cargo:

MSc. Marcela Valenzuela Saave-
dra Centro Internacional Cabo de
Hornos (CHIC).

ISSN 0718-686X



RESUMEN

Rodentia Bowdich, 1821, constituye el orden más diverso de mamíferos a nivel mundial. De éstos, la subfamilia Sigmodontinae Wagner, 1843 reúne ca. 490 especies, distribuidas mayormente en el Neotrópico. En Chile, el número de especies de sigmodontinos supera ampliamente la diversidad de otros grupos de roedores, pero el número de especies disminuye marcadamente hacia latitudes mayores. La Reserva de Biósfera Cabo de Hornos (RBCH), ubicada en el extremo austral del continente americano, alberga especies de abrotriquinos, euneomínos y orizomínos y algunas formas nominales pertenecientes a estas tribus, cuya distinción específica no ha sido explorada desde su descripción. Los pocos antecedentes sobre los roedores de la RBCH incluyen información anecdótica de exploradores y naturalistas del siglo XIX e inicios del XX. El presente estudio es un primer acercamiento a la caracterización del ensamble actual de roedores nativos de la RBCH y la variación genética de la especie con mayor abundancia y amplia distribución en los archipiélagos del extremo sur de Chile. Entre el 2002 y el 2023 se han realizado 10 expediciones a los Parques Nacionales Alberto de Agostini, Cabo de Hornos y Yendegaia. Durante las expediciones realizadas en el 2023, se colectaron 106 individuos de *Abrothrix lanosa* (Thomas, 1897) (n=1), *A. olivacea* (Waterhouse, 1837) (n= 93) y *Oligoryzomys longicaudatus* (Bennett, 1832) (n=12). El ratón oliváceo (*A. olivacea*) no solo fue la especie más abundante, sino que también la única capturada en la porción más austral de la RBCH. Análisis exploratorios de la variación genética de *A. olivacea* revelan la falta de estructura filogeográfica con bajos niveles de divergencia entre especímenes del sur de Chile continental, Tierra del Fuego y Cabo de Hornos.

Palabras clave: *Abrothrix*, archipiélago, *Euneomys*, *Oligoryzomys*, Sigmodontinae.

Native rodents of the Cape Horn Biosphere Reserve at the southern end of Chile: advances in their knowledge and conservation

Contribución de los autores

CC: Diseño del estudio, trabajo de campo, obtención de datos, análisis de la información, elaboración de tablas y gráficos, elaboración de mapas, redacción del texto.

OB: Trabajo de campo, obtención de datos e imágenes y edición del texto.

FN: Trabajo de campo, obtención de datos y edición del texto.

GD: Trabajo de campo, obtención de datos y secuencias genéticas y edición del texto.

RV: Trabajo de campo, obtención de datos y edición del texto.

RR: Diseño del estudio, trabajo de campo, obtención de datos, redacción del texto.

Declaración de intereses:
No existen conflictos de intereses

Financiamientos:
El estudio contó con el apoyo del Centro Internacional Cabo de Hornos (CHIC-ANID PIA/BASAL FB210018) a través de sus becas de doctorado (FN) y postdoctorado (CC), Centro de Excelencia Tecnológica de ANID-Chile Financiamiento Basal, FONDECYT 1221115 (GD), la Armada de Chile, del Centro Universitario Cabo de Hornos, Universidad de Magallanes, Chile.

ABSTRACT

Rodentia Bowdich, 1821, is the most diverse order of mammals worldwide. Its subfamily Sigmodontinae Wagner, 1843 includes ca. 490 species, mostly distributed in the Neotropics. In Chile, the number of sigmodontine exceeds by far the diversity of other rodent groups, number of species decreases markedly toward higher latitudes. The Cape Horn Biosphere Reserve (CHBR), located at the southern end of the American continent, is home to species of abrotrichines, euneomyines, and oryzomyines, and some nominal forms belonging to these tribes, whose specific distinction has not been explored since their description. Information about the CHBR rodents is very limited, mainly anecdotal reports from explorers and naturalists of the 19th and early 20th centuries. This study offers the first general characterization the current assemblage of native rodents inhabiting the CHBR including an account of the genetic variation of the most abundant and widely distributed species in the archipelagoes at the southern end of Chile. Between 2002 and 2023, 10 expeditions have been conducted to the three national parks included in the CHBR: Alberto de Agostini, Cape Horn, and Yendegaia. During the expeditions carried out in 2023, 106 individuals were collected: *Abrothrix lanosa* (Thomas, 1897) (n=1), *A. olivacea* (Waterhouse, 1837) (n= 93) and *Oligoryzomys longicaudatus* (Bennett, 1832) (n=12). The Patagonian olive mouse (*A. olivacea*) was not only the most abundant species, but also the only one detected on the southernmost islands of the CHBR. Exploratory analyses of the genetic variation of *Abrothrix olivacea* reveal a lack of phylogeographic structure with low levels of divergence among specimens from southern continental Chile, Tierra del Fuego, and Cape Horn.

Key words: *Abrothrix*, archipelago, *Euneomys*, *Oligoryzomys*, Sigmodontinae.

INTRODUCCIÓN

Un antecedente clave para comprender la diversidad del orden Rodentia, es que constituyen alrededor del 40% de las especies de mamíferos vivientes a nivel mundial (Wilson *et al.* 2017). En el continente americano, fundamentalmente en la región Neotropical, el grupo dominante lo constituyen los roedores de la subfamilia Sigmodontinae. Con cerca de 490 especies, los sigmodontinos son un componente fundamental de las comunidades de mamíferos de la región (Pardiñas *et al.* 2017; Patton *et al.* 2015 y adiciones posteriores).

Distribuidos predominantemente en América del Sur, los sigmodontinos se extienden desde el extremo sureste de los Estados Unidos de América, con registros en las Antillas menores, Jamaica y en el archipiélago de las Galápagos, hasta el Cabo de Hornos (D'Elia & Pardiñas, 2015). Sus miembros exhiben una importante diversidad ecológica, estando presentes en casi todos los ambientes, desde el nivel del mar hasta casi los 6700 metros de elevación en la cordillera de los Andes (Steppan *et al.* 2022; Storz *et al.* 2020, 2024).

La riqueza de especies de la subfamilia varía latitudinalmente, reduciéndose notablemente hacia el extremo sur de su distribución (*e.g.* Maestri & Patterson, 2016). De las 13 tribus actualmente reconocidas en Sigmodontinae, siete están presentes en Chile (*i.e.* Abrotrichini, Akodontini, Andinomyini, Euneomyini, Oryzomyini, Phyllotini y Reithrodontini – D'Elia *et al.* 2020; Patton *et al.* 2015). De éstas, solo Abrotrichini, Euneomyini y Oryzomyini se extienden más allá de los 54°S, en los archipiélagos de Tierra del Fuego y Cabo de Hornos en el extremo austral de Chile.

La Reserva de Biósfera Cabo de Hornos (RBCH) protege el extremo austral de la ecorregión de los bosques subantárticos magallánicos (Rozzi *et al.* 2007, 2012). Es considerada un laboratorio natural de gran interés que alberga numerosas especies marinas y terrestres (*e.g.* Anderson & Rozzi, 2000; Friedlander *et al.* 2018; Rozzi *et al.* 2022). Hasta el momento, sin embargo, existen pocos antecedentes documentados sistemáticamente sobre los roedores nativos que habitan los archipiélagos de la RBCH. Observaciones de naturalistas y algunos estudios sobre la fauna de la región, han registrado la presencia de los abrotriquinos *Abrothrix lanosa* y *Abrothrix olivacea*, el euneomino *Euneomys chinchilloides* (Waterhouse 1839) y el orizomino *Oligoryzomys longicaudatus* (*e.g.* Mann, 1978; Markham, 1971; Olrog, 1950; Osgood, 1943; Pine, 1978; Reise & Gallardo, 1990; Reise & Venegas, 1987; Sielfeld, 1977; Texera, 1972; Yáñez *et al.* 1978). Además, se han descrito algunas formas nominales para localidades continentales e insulares (*e.g.* *Abrothrix xanthorhina* (Waterhouse, 1837) – Península Hardy, Isla Hoste; *Euneomys ultimus* Thomas, 1916 – Islas Hermite) cuya distinción no ha sido evaluada desde su descripción, su posición ha sido dinámica en el tiempo o no han sido incluidos ejemplares topotípicos en los estudios (Olrog, 1950; Palma & Rodríguez-Serrano, 2018; Quiroga-Carmona *et al.* 2022; Sánchez *et al.* 2022). Esto último es un requisito ineludible para valorar el estatus taxonómico de estas formas descritas hace más de un siglo, cuyas localidades tipo se encuentran aisladas geográficamente donde podrían haber ocurrido procesos de diferenciación genética conducentes, eventualmente, a procesos evolutivos de especiación (*e.g.* Rozzi *et al.* 2022).

Las referencias más antiguas acerca de los roedores nativos de la región provienen de expediciones y estudios realizados desde la última etapa del siglo XIX (*e.g.* Milne-Edwards, 1891) y a lo largo del siglo XX (*e.g.* Allen, 1905; Mann, 1978; Markham, 1970; Olrog, 1950; Osgood, 1943; Sielfeld, 1977; Scott, 1928; Texera, 1972; Thomas, 1916; Pine *et al.* 1978; Yáñez *et al.* 1978;

1979; Reise & Venegas, 1987). Por otra parte, estudios recientes dirigidos a resolver aspectos de la variación geográfica, genética y morfológica de algunas especies con distribuciones que alcanzan el extremo de latitud sur, solo han incorporado localidades cercanas al límite norte de la reserva o del lado argentino (e.g. Feijoo *et al.* 2010; Palma *et al.* 2012; Quiroga-Carmona *et al.* 2022, 2023; Sánchez *et al.* 2022; Teta *et al.* 2021; Valladares-Gómez *et al.* 2020).

Expediciones dentro de la RBCH realizadas por el equipo de investigación del Parque Etnobotánico Omora, hoy Centro Internacional Cabo de Hornos (CHIC por sus siglas en inglés), han permitido registrar la presencia de cuatro especies de roedores sigmodontinos a través de colectas y observaciones de campo (e.g. Anderson *et al.* 2006; Crego *et al.* 2018a,b; Schüttler *et al.* 2019; Rozzi & Sherriffs, 2003). Sin embargo, a pesar del intenso trabajo de las últimas décadas en torno a los sigmodontinos presentes en el territorio chileno, incluyendo en algunos casos, localidades de los archipiélagos del extremo sur (e.g. Cañón *et al.* 2014; Palma *et al.* 2018; Pardiñas *et al.* 2011; Quiroga-Carmona *et al.* 2022; Teta *et al.* 2017, 2021), el conocimiento acerca de las diversidades alfa, beta y gama, la distribución, ecología e historia natural de los taxones presentes en RBCH no han sido abordados sistemática ni extensivamente.

El objetivo del presente estudio es documentar la composición actual del ensamble de especies de roedores nativos que habitan en la RBCH. Adicionalmente, explorar la variación genética de una de las especies de mayor extensión geográfica hacia el extremo austral, como es *A. olivacea*. Este estudio permite no solo avanzar en el conocimiento de este grupo de mamíferos en la porción más austral del país, sino también identificar desafíos para la investigación futura en la RBCH y prioridades de conservación. Este tipo de aproximaciones y actualizaciones son útiles frente a un escenario de rápido cambio climático y más ampliamente cambio socio ambiental global, que incluye el arribo de especies exóticas, potenciales zoonosis y cambio del uso de la tierra.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio, captura e identificación

La RBCH, comprende un área terrestre y marina, con grandes archipiélagos que superan los 48.000 km² entre los 54.1° y 56.2°S (Moreira-Muñoz & Borsdorf, 2014; Rozzi *et al.* 2007). Esta reserva protege los bosques más australes del planeta dominados por especies arbóreas del género *Nothofagus* embebidos en una matriz del complejo de tundra de Magallanes (Pisano, 1977; Rozzi *et al.* 2006). Las formaciones montañosas generan una diversidad de hábitats arbustivos en las costas, humedales, meandros a lo largo de los arroyos y altoandinos (“alpinos”) en las cumbres por sobre el límite arbóreo (Moore, 1983; Rozzi, 2018). La RBCH representa también el extremo sur de la ecorregión subantártica de Magallanes, considerada una de las regiones más prístinas del planeta (Rozzi *et al.* 2012). Sus áreas silvestres protegidas forman zonas núcleos de la RBCH que están libres de impacto humano. Estas zonas están rodeadas por zonas de amortiguación que permiten el desarrollo de actividades compatibles con la conservación de las áreas silvestres (e.g. ecoturismo, pesca artesanal) y zonas de transición donde se ubican asentamientos humanos (e.g. gran parte de Isla Navarino, Islas Lennox, Nueva y Picton) y se practican formas de uso sustentable de los recursos naturales (Rozzi *et al.* 2007).

Las colectas fueron realizadas en 11 sitios de muestreo pertenecientes a la zona núcleo terrestre de la RBCH, entre enero y abril del 2023 (Tabla 1, Fig. 1). Estos sitios de muestreo se



Fig. 1. Sitios de muestreo visitados durante las expediciones de enero, febrero y abril del 2023 en los Parques Nacionales Alberto de Agostini, Cabo de Hornos y Yendegaia, áreas protegidas por la Reserva de Biósfera Cabo de Hornos. Coordenadas geográficas referidas en Tabla 1.

Localidad	Latitud Sur	Longitud Oeste
Parque Nacional Alberto de Agostini		
Caleta Olla	54°56.400'	64°09.350'
Glaciar Alemania	54°51.966'	69°23.366'
Parque Nacional Cabo de Hornos		
Isla Herschel, ambiente rocoso	55°53,143'	67°24,042'
Isla Herschel, cercanía playa, ambiente boscoso	55°49,255'	67°18,070'
Isla Herschel, cercanía playa, bordeando estero	55°49,300'	67°18,056'
Isla Hornos, alrededor Alcaldía de Mar	55°57,805'	67°13,281'
Isla Hornos, lado sureste Alcaldía de Mar	55°57,837'	67°13,269'
Isla Wollaston, Bahía Lientur	55°45,686'	67°15,754'
Parque Nacional Yendegaia		
Bahía Yendegaia, Caleta 2 de mayo	54°52,054'	68°40,853'
Caleta Contreras	54°52,517'	68°46,397'
Desembocadura Río Yendegaia	54°50,079'	68°49,094'

Tabla 1.- Sitios de muestreo y coordenadas geográficas de *Abrothrix olivacea* en la Reserva de Biósfera Cabo de Hornos.

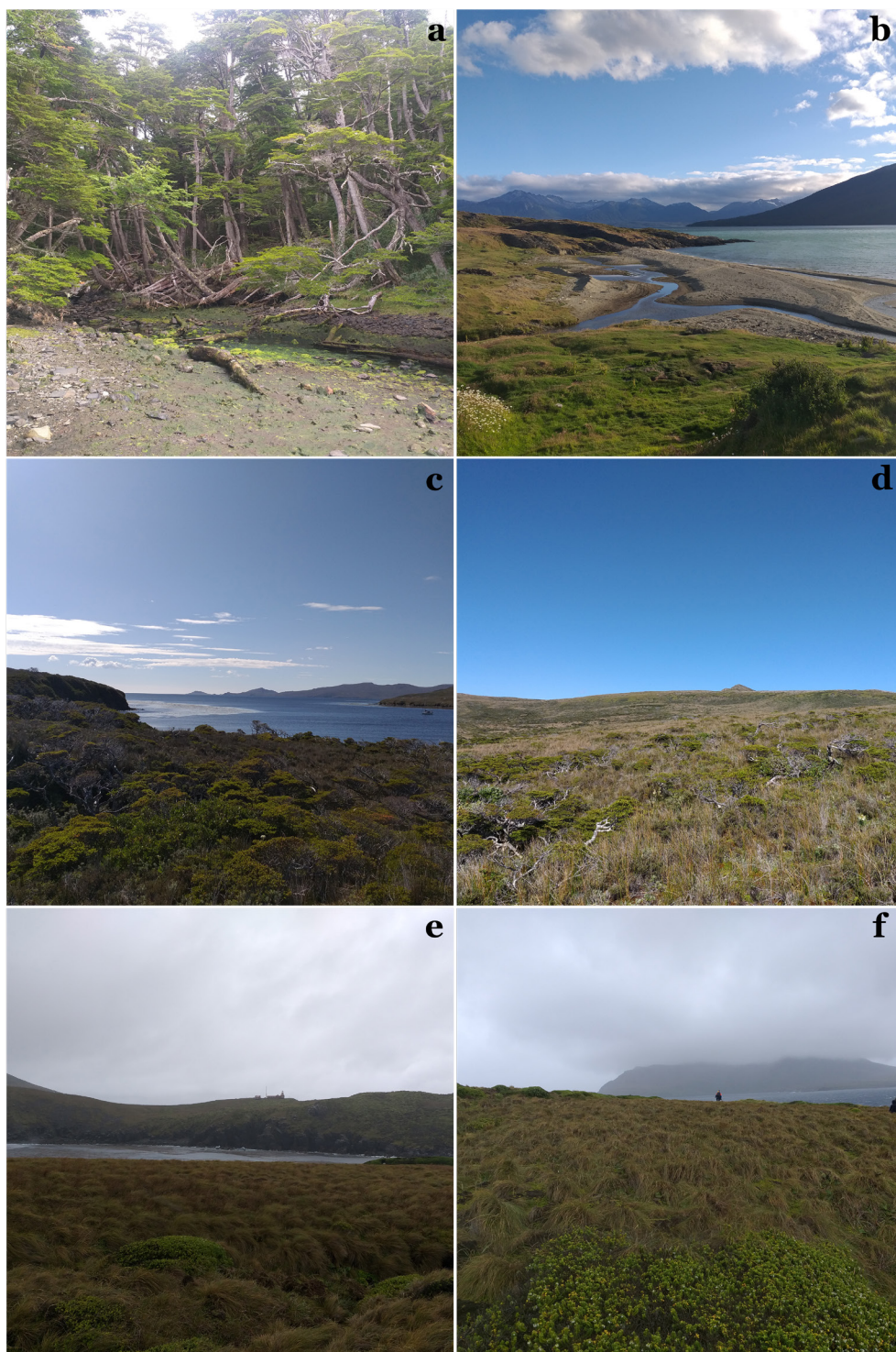


Fig. 2.
Fotografías de
algunos de los sitios
de muestreo de
las expediciones
realizadas durante
el año 2023. a-b
Parque Nacional
Yendegaia, c-d isla
Herschel y e-f isla
Hornos, Parque
Nacional Cabo de
Hornos. Fotografías
de Carola Cañón.

distribuyeron en los tres parques nacionales incluidos en la RBCH: P.N. Alberto de Agostini, P.N. Cabo de Hornos y P.N. Yendegaia (Fig. 2). Se utilizaron trampas de captura viva tipo Sherman, dispuestas en transectos de 20 trampas, priorizando distintos tipos de hábitats, que incluyeron también algunos con influencia antrópica en los alrededores de instalaciones de la Armada (P. N. Cabo de Hornos - Isla Hornos) y de Carabineros (P. N. Yendegaia - Caleta 2 de Mayo). El protocolo de captura siguió las pautas descritas por la Sociedad Americana de Mamíferos para el uso de mamíferos silvestres en tareas de investigación (Sikes *et al.* 2019).

Las trampas fueron instaladas sobre el sustrato cerca de árboles, arbustos, troncos caídos, pastos altos, vegetación en forma de cojín y en el interior de troncos huecos (Fig. 2). Todas fueron cebadas con una mezcla de avena y esencia de vainilla. Cada punto fue muestreado al menos durante dos a tres noches, y las trampas examinadas diariamente por la mañana y recebadas. En algunas oportunidades, y como una forma de detectar actividad diurna de las especies de roedores nativos, las trampas fueron revisadas, recebadas por la tarde y los animales liberados. El número de especies presentes en la RBCH es reducido y son claramente distinguibles entre sí, por lo que la tarea de identificación de los especímenes capturados pudo ser realizada mayormente en el campo. Los especímenes colectados fueron depositados en la Colección de Mamíferos de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile bajo el acrónimo UACH.

Obtención y análisis de secuencias nucleotídicas

Los sitios explorados durante las expediciones del 2023 representan el extremo sur de la distribución de algunos sigmodontinos (*e.g.* ratón oliváceo). Para conocer la variación genética de *Abrothrix olivacea*, hasta ahora no evaluada en la porción más austral de su rango geográfico, se extrajo el ADN total a partir de muestras de tejido hepático de 15 individuos (UACH 8594, 8596, 8597, 8601, 8602, 8605-8611, 8621, 8639, 8640) preservadas en etanol 96%, para luego amplificar y secuenciar la primera porción del gen mitocondrial citocromo b (para más detalles ver Cañón *et al.* 2014; Quiroga-Carmona *et al.* 2022). Las secuencias generadas fueron depositadas en GenBank.

Los datos genéticos fueron incluidos en la matriz de con mayor cobertura individual y geográfica disponible para la especie (*i.e.* Quiroga-Carmona *et al.* 2022). El grupo externo lo conforman secuencias de diferentes especies de Abrotrichini (*i.e.* *Abrothrix andina*, *A. illutea*, *A. hirta*, *A. jelskii*, *A. lanosa*, *A. sanborni*, *Chelemys megalonyx*, *Geoxus valdivianus*, *Paynomys macronyx*). La matriz final estuvo compuesta por 426 terminales de los cuales 15 correspondieron a especímenes colectados en nueve sitios de la RBCH.

Diversidad genética y genealogía

Las secuencias fueron alineadas (alineamiento múltiple) con Clustal X (Thompson *et al.* 2003) utilizando los valores por defecto para todos los parámetros de alineación, seguido de inspección visual en busca de problemas de alineamiento o edición (*e.g.* codones de terminación internos o cambios en el marco de lectura).

Usando DNAsp v6.12.03 (Rozas *et al.* 2017) se calcularon índices de diversidad genética para la especie con énfasis en la porción más austral de su distribución: número de sitios polimórficos (S), número de haplotipos (h), diversidad haplotípica (Hd) y nucleotídica (π). Medidas de divergencia genética basadas en la distancia p fueron estimadas con el programa MEGA7 (Kumar *et al.* 2018).

Fig. 3.
Abrothrix olivacea
colectado en isla Hornos
durante la expedición
estival del 2023.
Fotografías de Omar
Barroso.



Las relaciones genealógicas fueron inferidas mediante Máxima Verosimilitud (MV) aplicada a una matriz formada únicamente con los haplotipos no redundantes. El análisis de MV se realizó en IQ-Tree v1.6.0 (Nguyen *et al.* 2015). El sustento de los nodos se estimó a través de 1000 réplicas de bootstrap.

RESULTADOS

Diversidad de Sigmodontinae

Durante las expediciones realizadas entre enero y abril del 2023 se colectaron tres de las cuatro especies previamente registradas para el área. Estas fueron *Abrothrix lanosa* (n=1) proveniente del Parque Nacional Yendegaia, *A. olivacea* (n=93, Fig. 3) presente en la mayoría de los sitios de muestreo de los tres parques nacionales explorados y *Oligoryzomys longicaudatus* (n=12), cuya distribución parece no alcanzar el extremo más austral del área de estudio (*i.e.* P. N. Cabo de Hornos). La actividad diurna de los roedores sigmodontinos de la reserva fue evaluada mediante una segunda inspección en varios de los sitios de muestreo, y todos los especímenes presentes en las trampas durante la tarde (revisadas y recebadas por la mañana) correspondieron a *A. olivacea*. El ratón oliváceo fue particularmente abundante en las Islas Herschel y Hornos (P. N. Cabo de Hornos, Fig. 3), siendo liberados 42 individuos. Considerando el total de 106 individuos capturados, entre los que 64 fueron colectados para estudios genéticos y 42 liberados en su hábitat natural, la abundancia relativa de *A. olivacea* alcanzó un 87,7%, seguido de *O. longicaudatus* (11,3%) y *A. lanosa* (0,9%). Cabe destacar que en el P. N. Cabo de Hornos el 100% de los individuos capturados correspondió a *A. olivacea*.

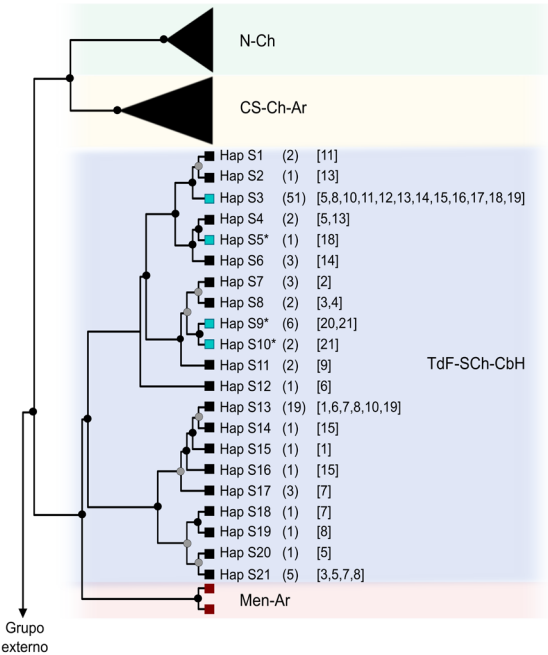
Diversidad genética y relaciones genealógicas

Las estimaciones de diversidad genética y la reconstrucción genealógica fueron realizadas a partir de una matriz de 801 pares de bases del marcador mitocondrial citocromo b compuesta originalmente por 417 especímenes de *Abrothrix olivacea* (426 incluyendo el grupo externo), de los cuales 15 son individuos colectados en la RBCH. Los haplotipos redundantes fueron removidos de la matriz original, por lo que el número total de terminales empleados para evaluar las relaciones genealógicas fue de 121.

De los 801 caracteres considerados, 108 son sitios variables los que definen 121 haplotipos diferentes. 72 individuos presentaron haplotipos exclusivos, mientras que 49 haplotipos fueron recobrados en más de un individuo. Entre las secuencias nucleotídicas de los individuos provenientes de la RBCH (n=15), solo un individuo proveniente del Parque Nacional Yendegaia tiene su haplotipo exclusivo, en tanto seis formaron parte de haplotipos compartidos entre localidades chilenas y

Fig.4.

Reconstrucción genealógica basada en 121 haplotipos del gen mitocondrial citocromo b de *Abrothrix olivacea*. Los clados del norte de Chile (N-Ch) y Chile central y Patagonia chilena y argentina (CS-Ch-Ar) se muestran simplificados, los clados compuestos por haplotipos provenientes de Mendoza, Argentina (Men-Ar) y Tierra del Fuego, Sur de Chile y Cabo de Hornos (TdF-SCh-CbH) se muestran con mayor detalle. Haplotipos únicos (*) o compartidos de individuos provenientes de la RBCH se indican en azul. Círculos sobre los nodos representan valores de soporte de bootstrap >75-85 (gris) y >85-100 (negro). Números entre paréntesis indican frecuencia de los haplotipos. Números indicados entre corchetes hacen referencia a las localidades de origen de los individuos colectados y secuenciados (ver Tabla 3).



argentinas del extremo sur de la distribución de la especie. Los haplotipos restantes de la RBCH reunieron exclusivamente individuos del Parque Nacional Cabo de Hornos (Islas Herschel y Hornos).

La reconstrucción genealógica recuperó la monofilia del ratón oliváceo con altos valores de soporte. Los haplotipos fueron agrupados en cuatro clados principales estructurados mayormente en sentido latitudinal (Fig. 4, Tabla 3). Para evitar no innovar con la denominación de los filogrupos, utilizamos la nomenclatura empleada por Quiroga-Carmona *et al.* (2022), esto es: i) norte de Chile (N-Ch), ii) Mendoza, Argentina (Men-Ar), iii) Chile central y Patagonia chilena y argentina (CS-Ch-Ar) y iv) Tierra del Fuego, extremo sur de Chile y Cabo de Hornos (TdF-SCh-CbH). Es en este último filogrupo donde se agrupan las variantes génicas recobradas de los individuos de la RBCH, organizadas en dos subclados compuestos por haplotipos compartidos entre localidades continentales e insulares de Chile y Argentina, incluyendo Cabo de Hornos. Lo anterior sugiere falta de estructura filogeográfica en la porción más austral de la distribución del ratón oliváceo.

La divergencia promedio observada (distancia p) para *A. olivacea* es de 3%. Valores de diversidad genética y divergencia entre los principales grupos recobrados (ver Fig. 4) se brindan en la Tabla 2.

Tabla 2.-

Diversidad genética total y divergencia genética promedio (distancia p) al interior y entre los grupos recobrados en *Abrothrix olivacea* (Fig. 4). n: número de muestras/individuos analizados, S: número de sitios variables, h: número de haplotipos, Hd: diversidad haplotípica y π : diversidad nucleotídica.

Diversidad genética	n	S	h	Hd	π
<i>Abrothrix olivacea</i>	417	108	121	0,9033	0,02056
Entre clados					
Divergencia genética	n	Intraclado	N-Ch	Men-Ar	CS-Ch-Ar
N-Ch	44	0,023	0		
Men-Ar	2	0,016	0,043	0	
CS-Ch-Ar	262	0,010	0,027	0,047	0
TdF-SCh-CbH	109	0,006	0,051	0,015	0,052

Tabla 3.
Haplotipos recuperados en el clado "Tierra del Fuego y el extremo sur de Chile y Cabo de Hornos" (TdF-SCh-CbH), frecuencia de los haplotipos recobrados y detalle de la localidad geográfica de origen de los individuos. Información vinculada con la Fig. 4.

Haplotipo TdF-SCh-CbH	Frecuencia haplotipo	N° localidad	Localidad	Latitud	Longitud
S1	2	11	Puesto río Milna Tierra del Fuego, Argentina	-54,6	-67,6
S2	1	13	Glaciar Le Martial Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,4
S3	51	5	20 km S casco Est San Julio Tierra del Fuego, Argentina	-53,7	-68,5
		8	Karukinka Magallanes, Chile	-54,1	-68,7
		10	Río Grande Est María Luisa Tierra del Fuego, Argentina	-54,5	-66,4
		11	Puesto río Milna Tierra del Fuego, Argentina	-54,6	-67,6
		12	Laguna Kosovo Tierra del Fuego, Argentina	-54,6	-67,4
		13	Glaciar Le Martial Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,4
		14	Ushuaia CADIC Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,3
		15	Ushuaia Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,3
		16	Yendegaia, Caleta 2 de mayo, P. N. Yendegaia, Chile	-54,8	-68,6
		17	Yendegaia, Caleta Contreras, P. N. Yendegaia, Chile	-54,8	-68,7
		18	Yendegaia, desembocadura río Yendegaia, P. N. Yendegaia, Chile	-54,8	-68,8
		19	Est Harberton Tierra del Fuego, Argentina	-54,9	-67,4
S4	2	5	20 km S casco Est San Julio Tierra del Fuego, Argentina	-53,7	-68,5
		13	Glaciar Le Martial Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,4
S5	1	18	Yendegaia, desembocadura río Yendegaia, P. N. Yendegaia, Chile	-54,8	-68,8
S6	3	14	Ushuaia CADIC Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,3
S7	3	2	Isla Riesco Magallanes, Chile	-52,8	-72,0
S8	2	3	Punta Arenas Las Minas Magallanes, Chile	-53,2	-71,0
		4	Puerto Hambre Magallanes, Chile	-53,6	-70,9
S9	6	20	Isla Herschel, P. N. Cabo de Hornos, Chile	-55,8	-67,3
		21	SE Alcaldía de mar, Isla Hornos, P. N. Cabo de Hornos, Chile	-55,9	-67,2
S10	2	21	SE Alcaldía de mar, Isla Hornos, P. N. Cabo de Hornos, Chile	-55,9	-67,2
S11	2	9	Isla Capitán Aracena, Chile	-54,2	-71,4
S12	1	6	Cañadón Alfa Tierra del Fuego, Argentina	-53,8	-67,7

S13	19	1	Puesto Beta Tierra del Fuego, Argentina	-52,7	-68,6
		6	Cañadón Alfa Tierra del Fuego, Argentina	-53,8	-67,7
		7	Río Grande Est San Martín Tierra del Fuego, Argentina	-53,8	-67,8
		8	Karukinka Magallanes, Chile	-54,1	-68,7
		10	Río Grande Est María Luisa Tierra del Fuego, Argentina	-54,5	-66,4
		19	Est Harberton Tierra del Fuego, Argentina	-54,9	-67,4
S14	1	15	Ushuaia Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,3
S15	1	1	Puesto Beta Tierra del Fuego, Argentina	-52,7	-68,6
S16	1	15	Ushuaia Tierra del Fuego, Argentina	-54,8	-68,3
S17	3	7	Río Grande Est San Martín Tierra del Fuego, Argentina	-53,8	-67,8
S18	1	7	Río Grande Est San Martín Tierra del Fuego, Argentina	-53,8	-67,8
S19	1	8	Karukinka Magallanes, Chile	-54,1	-68,7
S20	1	5	20 km S casco Est San Julio Tierra del Fuego, Argentina	-53,7	-68,5
S21	5	3	Punta Arenas Las Minas Magallanes, Chile	-53,2	-71,0
		5	20 km S casco Est San Julio Tierra del Fuego, Argentina	-53,7	-68,5
		7	Río Grande Est San Martín Tierra del Fuego, Argentina	-53,8	-67,8
		8	Karukinka Magallanes, Chile	-54,1	-68,7

DISCUSIÓN

Actualmente, el número de especies de Sigmodontinae en el territorio chileno asciende a 42 (D'Elia *et al.* 2020 y adiciones posteriores). El patrón de disminución de la riqueza de especies con el aumento de latitud, observado y reportado ampliamente en la naturaleza (*e.g.* Pianka *et al.* 1966), se replica a nivel local con este grupo de roedores (*e.g.* Pardiñas *et al.* 2011). La riqueza de sigmodontinos más allá de los 50°S sólo está representada por algunas especies de las tribus Abrotrichini, Euneomyini, Oryzomyini, Phyllotini y Reithrodontini (Osgood, 1943; Pardiñas *et al.* 2011; Patton *et al.* 2015). Notablemente, aproximándose hacia latitudes mayores, dominan dos especies de amplia distribución en Chile y Argentina (*i.e.* *Abrothrix olivacea* y *Oligoryzomys longicaudatus*) seguido por *A. lanosa* y *Euneomys chinchilloides*, especies con distribuciones más restringidas en áreas fueguinas y patagónicas (D'Elia & Pardiñas, 2015).

En particular, la presencia de estas especies en localidades pertenecientes a la actual RBCH fue señalada en listados faunísticos y reportes de nuevos registros (Mann, 1978; Markham, 1971; Olrog, 1950; Osgood, 1943; Patterson & Gallardo, 1984; Pine, 1978; Reise & Gallardo, 1990; Reise & Venegas, 1987; Sielfeld, 1977; Texera, 1972), incluyendo algunas de las islas de la reserva (*e.g.* islas Bayly, Grevy y Wollaston – Olrog, 1950; Riesco – Markham, 1970, 1971; Hoste – Sielfeld, 1977). No obstante, esta diversidad contrasta con aquella reportada para la contraparte argentina (Pardiñas *et al.* 2011).

A pesar del conocimiento cada vez mayor del grupo, existe un sesgo negativo en los esfuerzos de investigación hacia el extremo sur de América, evidenciado por las coberturas geográficas de los estudios cuyas especies focales extienden su distribución hacia latitudes altas (e.g. Giorello *et al.* 2021; Valladares-Gómez *et al.* 2020; Zepeda *et al.* 2019). Probablemente, parte de este sesgo se vincula con la dificultad de acceso, los recursos necesarios para campañas que permitan el estudio y colectas en estas áreas remotas, así como la abundancia relativa de algunas especies.

Las expediciones realizadas por el equipo de investigación del Centro Internacional Cabo de Hornos desde el año 2002 a la fecha, han permitido no solo registrar la presencia de algunas especies de sigmodontinos mediante trampas de captura viva, sino también a través de observación de huellas, esqueletos completos o fragmentos provenientes de egagrópilas (Anderson *et al.* 2006; Crego *et al.* 2018a,b; Ibarra *et al.* 2009; Schüttler *et al.* 2019; Rozzi & Jiménez, 2014). En este sentido, las últimas expediciones resultaron clave para conocer y comprender la riqueza de este grupo y brindar un primer acercamiento al ensamble de roedores sigmodontinos actual de la reserva. En expediciones recientes se han logrado capturar ejemplares de tres de las cuatro especies referidas para el área, *Abrothrix lanosa*, *A. olivacea* y *Oligoryzomys longicaudatus*.

A. lanosa es una de las especies más pequeñas del género, con afinidad por los ambientes fríos y húmedos (Osgood, 1943; Reise & Venegas, 1987) entre los 48° y 55°S en Chile y Argentina. Dentro del área de estudio, sólo fue colectada en el Parque Nacional Yendegaia (enero 2023 - n=1). Con anterioridad (diciembre del 2022), Elke Schüttler y su equipo de investigación (comentario personal) colectaron y registraron fotográficamente a un ejemplar adulto en el mismo sitio, posteriormente liberado. Registros previos de *A. lanosa* en la porción más austral de su distribución, lo ubican en Bahía Parry (Yáñez *et al.* 1978), en el Archipiélago Madre de Dios (donde se emplaza la localidad tipo - Thomas, 1987), Glaciar Amalia (Guzmán, 2010) y cercanías de Punta Arenas en Chile, noroeste de la provincia de Santa Cruz, Ushuaia en Argentina (Osgood, 1943; Reise & Venegas, 1987; Feijoo *et al.* 2010; Pardiñas *et al.* 2020).

Actualmente, la sistemática de *A. lanosa* parece estar mayormente resuelta (Cañón *et al.* 2014; D'Elia *et al.* 2015; Teta *et al.* 2017). La combinación de evidencia morfológica y molecular posiciona a *A. lanosa* como la especie hermana de *A. sanborni*, ambos taxones con distribuciones acotadas predominantemente asociadas a los bosques valdiviano y subantárticos magallánicos. Previamente, Feijoo *et al.* (2010) y Teta *et al.* (2011) recobraron relaciones incongruentes entre los marcadores moleculares utilizados (citocromo b e IRBP), recuperando con citocromo b a *A. lanosa* como el grupo hermano de *A. jelskii*, una especie presente en pastizales de gran altura del sur de Perú, Bolivia, noroeste de Argentina y norte de Chile (D'Elia *et al.* 2015; Valladares *et al.* 2015). La incorporación de otras especies de *Abrothrix* al conjunto de genes analizados no permitió conciliar las topologías (Teta *et al.* 2011). Sin embargo, el análisis de otros marcadores e individuos de *A. lanosa* y una amplia cobertura taxonómica de Abrotrichini favorecieron la resolución de la posición filogenética de la especie como el grupo hermano de *A. sanborni* (Cañón *et al.* 2014; D'Elia *et al.* 2015). Esta hipótesis es consistente con el patrón de variación morfológica mostrado por las especies. Así como con sus distribuciones geográficas.

Entre las especies del género *Abrothrix* con distribuciones acotadas y asociadas a los bosques valdiviano y subantárticos magallánicos (i.e. *A. manni*, *A. lanosa*, *A. sanborni*), *A. lanosa* es la que presenta mayor extensión geográfica (48°-55°S). Hasta ahora, no existen evaluaciones de la variación geográfica de *A. lanosa* en toda su distribución que permita inferir su historia demográfica.

Oligoryzomys longicaudatus (colilargo), es la segunda especie más abundante en nuestras colectas, también reconocida por ser el reservorio principal de la cepa Andes de Hantavirus en Chile y Argentina (e.g. Medina *et al.* 2009; Padula *et al.* 2004). Esto, más su amplia distribución geográfica han promovido una serie de estudios, entre éstos, algunos que han explorado la variación geográfica en décadas recientes (e.g. Belmar-Lucero *et al.* 2009; Gallardo & Palma, 1990; Guzmán *et al.* 2015; Palma *et al.* 2005; Palma *et al.* 2012; Palma & Rodríguez-Serrano, 2018). El debate sobre la distinción de algunas formas vinculadas con *O. longicaudatus* es amplio. En particular, *O. magellanicus*, una forma restringida a la región patagónica de Chile y Argentina, incluyendo Tierra del Fuego y cuya localidad tipo se ubica en Port Famine (=Puerto del Hambre) en la región de Magallanes (Bennet, 1836), ha sido considerada como una especie distinta (e.g. Weksler & Bonvicino, 2015) o subespecie (e.g. Palma *et al.* 2012; Pardiñas *et al.* 2017) de *O. longicaudatus*. Por otra parte, *Oligoryzomys yatesi* (Palma & Rodríguez-Serrano, 2017) es una forma descrita a partir de especímenes de las islas Capitán Aracena y Harrison. No obstante, tanto *O. magellanicus* como *O. yatesi* han sido recientemente consideradas sinónimos de *O. longicaudatus* por Hurtado & D'Elia (2019), en base a resultados de análisis de delimitación de especies e información morfológica. Esta postura es la que actualmente se usa en el listado de la Mammal Diversity Web (2024).

Hasta ahora, los registros más australes del colilargo, corresponden a especímenes provenientes de Puerto del Hambre, las islas Capitán Aracena, Harrison y Navarino sumado a los ejemplares capturados en los Parques Nacionales Alberto de Agostini y Yendegaia en enero y abril del 2023, respectivamente. De acuerdo con nuestros resultados y los registros de la literatura, la distribución más austral de *O. longicaudatus* no superaría los 54.5°S en Chile y 54.8°S en Argentina (Lessa *et al.* 2010). En el rango sur de su distribución, el colilargo es una especie abundante que frecuenta ambientes de bosques, matorrales y turberas (Guzmán, 2015). Kelt (1994) describe altas abundancias para las poblaciones de Aysén, principalmente en sectores con agua disponible y en temporada de otoño-invierno, declinando sus abundancias en las estaciones de primavera-verano. Esto merece especial atención pues en la expedición de otoño-invierno del 2023 en el Parque Nacional Alberto de Agostini (Caleta Olla y Glaciar Alemania), la especie dominante en el sector fue *O. longicaudatus*, superando el 70% de los especímenes capturados.

Diversas investigaciones dirigidas a evaluar la variación genética *Oligoryzomys longicaudatus* han revelado la existencia de estructura filogeográfica a lo largo de su distribución. De acuerdo con Palma *et al.* (2012), los grupos recobrados se condicen mayormente con las ecorregiones Mediterránea, de Bosques Valdiviano y Patagónica, asociados cada uno también con una forma nominal (*longicaudatus*, *philippi* y *magellanicus*). Considerando los bajos niveles de divergencia intraespecífica reportados en la literatura para especímenes provenientes del extremo sur de la distribución (Belmar-Lucero *et al.* 2009; Lessa *et al.* 2010; Palma *et al.* 2012), cabe esperar que los ejemplares colectados en las expediciones del 2023 (i.e. P. N. Alberto de Agostini y Yendegaia) formen parte del clado sur, asociado a la ecorregión Magallánica.

A. olivacea, no sólo fue la especie con mayor tasa de captura en la RBCH, sino también es una de las más estudiadas en el territorio nacional, fundamentalmente desde abordajes filogeográficos (e.g. Lessa *et al.* 2010; Quiroga-Carmona *et al.* 2022; Sánchez *et al.* 2022; Zepeda *et al.* 2019). A esta se vincula *A. xanthorhina*, forma considerada como una especie distinta por algunos autores (e.g. Patterson *et al.* 1984; Teta *et al.* 2017) o parte de la sinonimia de *olivacea* (e.g. Pearson & Smith 1999; Quiroga-Carmona *et al.* 2022; Rodríguez-Serrano *et al.* 2008; Sánchez *et al.* 2022; Smith *et al.* 2001), criterio que seguimos en esta investigación.

A pesar de que la presencia del ratón oliváceo en el extremo sur del continente americano ha sido reportada en diversos estudios (*e.g.* Patterson *et al.* 1984), hasta ahora los registros más australes de individuos incluidos en análisis morfológicos y moleculares no superaban los 54,1°S en Chile (*e.g.* Karukinka e Isla Capitán Aracena – Zepeda *et al.* 2019) y los 54,8°S y 54,9°S en Argentina (*e.g.* Estancia Harberton, cercanías de Ushuaia, isla de los Estados – Giorello *et al.* 2021; Sánchez *et al.* 2022). Teniendo en cuenta esto, la adición de ejemplares provenientes del extremo sur refuerza los límites de su distribución, así como otros aspectos relacionados con su abundancia. El número de ejemplares capturados en islas Hornos y Herschel superó ampliamente lo obtenido en los otros sitios de muestreo, siendo necesario liberar un número importante de ellos. Tanto la abundancia como la actividad diurna del ratón oliváceo en estas islas, podría resultar de la ausencia de depredadores terrestres que ejerzan presión sobre sus poblaciones y de otras especies de pequeños mamíferos que puedan competir por los recursos y refugios (Crego *et al.* 2018a,b).

Nuestra reconstrucción genealógica, así como los valores de divergencia observados son consistentes con lo reportado por Quiroga-Carmona *et al.* (2022), también revelado por Giorello *et al.* (2021) desde un abordaje genómico, aunque con menor representación geográfica. Estudios dirigidos a explorar la variación genética de esta especie con diferentes coberturas geográficas han recuperado fuerte estructura geográfica en sentido latitudinal con leve solapamiento geográfico (zonas de contacto primario o secundario) (Giorello *et al.* 2021; Lessa *et al.* 2010; Sánchez *et al.* 2022; Zepeda *et al.* 2019). A pesar de esto, hasta ahora no había sido posible explorar el extremo sur de la distribución del ratón oliváceo por lo que las interrogantes en torno a su posición genealógica, demografía y otros aspectos permanecían sin responder.

Dado que otros estudios han explorado la variación de esta especie en un sentido más amplio, nuestro interés está dirigido al extremo austral. Los resultados de Quiroga-Carmona *et al.* (2022) en conjunto con los datos aquí reportados muestran que la fragmentación geográfica del territorio, así como la presencia de grandes masas de agua (*e.g.* Estrecho de Magallanes, Canal Beagle, Bahía Nassau, Canal Franklin) no han moldeado la estructura genética del ratón oliváceo. Haplotipos compartidos entre especímenes del sur de Chile continental, Tierra del Fuego y algunos especímenes provenientes de la RBCH refuerzan la hipótesis acerca de la ausencia de una barrera que limitara el flujo genético histórico entre las poblaciones y hacen pensar en procesos paleobiogeográficos como los responsables de estas relaciones. A pesar de que los haplotipos de los especímenes de islas Hornos y Herschel se agrupan entre sí, éstos se encuentran estrechamente relacionados con localidades del extremo sur de Chile continental y Argentina.

Una explicación plausible para la falta de estructura geográfica y señal de expansión poblacional en el clado TdF-SCh-CbH se relaciona con el impacto de las glaciaciones Pleistocénicas (avances y retracciones – ver discusión en Quiroga-Carmona *et al.* 2022) sobre las poblaciones del extremo sur. Este escenario es consistente también con la información genómica reportada por Giorello *et al.* (2021) así como los resultados filogeográficos de otras especies de roedores sigmodontinos cuyas distribuciones se extienden hacia altas latitudes (*e.g.* Lessa *et al.* 2010).

Por otra parte, de los sigmodontinos referidos en la literatura con presencia en el área geográfica que protege la RBCH, *Euneomys chinchilloides* es el único taxón sin capturas en las expediciones llevadas a cabo por el equipo de investigación del CHIC durante el 2023. Previamente, uno de los autores de este trabajo (Dr. Ricardo Rozzi) señaló la colecta de un esqueleto completo atribuible a *E. chinchilloides* encontrado en isla Wollaston, parte del archipiélago Cabo de Hornos.

El esquema taxonómico del género *Euneomys* no ha estado exento de controversias, con variaciones en el estatus taxonómico de algunas formas siendo consideradas especies plenas por algunos autores o subespecies por otros (e.g. Cabrera, 1961; Hershkovitz, 1962; Osgood, 1943; Pearson & Christie, 1991; Reise & Gallardo, 1990; Yáñez *et al.* 1987). La concepción actual de *E. chinchilloides*, respaldada por evidencia morfológica, molecular y cariotípica (Teta *et al.* 2021), sugiere que las formas *petersoni* Allen 1903, *dabbenei* Thomas 1919 y *ultimus* Thomas 1916 forman parte de su sinonimia, siendo *ultimus* la única cuya localidad tipo se encuentra en Chile (Caleta St. Martin, Isla Hermite, Thomas 1916). Yáñez *et al.* (1987) colectaron un espécimen de Isla Grevy, constituyendo el segundo registro más austral del género. Este espécimen fue incluido en el análisis morfológico y morfométrico de Reise & Gallardo (1990), recuperándolo como parte de *E. chinchilloides*. Por otra parte, la ubicación del holotipo de *E. ultimus* fue algo sorpresiva por razones geográficas, agrupándose junto a individuos de Bariloche y Torres del Paine.

En conclusión, para *E. chinchilloides*, los registros más australes corresponden a aquellos reportados por Milne-Edwards (1890), Thomas (1916), Osgood (1943), Olrog (1950), Yáñez *et al.* (1987), Reise & Gallardo (1990) y Lessa *et al.* (2010), por lo que es necesario realizar nuevos esfuerzos de muestreo en la porción más austral de la distribución de la especie para ampliar la cobertura de los estudios, en particular el análisis de la evidencia genética.

Finalmente, este estudio constituye un primer acercamiento a la diversidad actual de roedores Sigmodontinae entre los 54.1°S y 56.2°S. Gracias a esto, fue posible corroborar la presencia de tres de las cuatro especies referidas en la literatura, para el área comprendida por la RBCH, con excepción de *E. chinchilloides*. Lo anterior es un paso adelante que permitirá no solo estimar la riqueza de especies a nivel local (diversidad alfa), estudiar las interacciones interespecíficas (e.g. con especies exóticas), evaluar el impacto del cambio climático sobre las poblaciones y eventualmente definir estrategias de conservación y planes de manejo (e.g. Bellard *et al.* 2012).

Con estos resultados emergen algunos retos para el estudio de los roedores sigmodontinos en la RBCH, lo que puede hacerse extensivo a otros grupos taxonómicos. El primero de ellos se relaciona con la dificultad de acceso a los sitios, muchos de ellos remotos a los que solo se accede por vía marítima, que si bien puede resultar algo meramente logístico no es un tema menor considerando la heterogeneidad geográfica y condiciones climáticas de la región. A esto se suman la disponibilidad de recursos para llevar a cabo las expediciones que permitan realizar observaciones, muestreos y colectas suficientes para el estudio de la biota. Superar los sesgos de investigación hacia el extremo sur del continente americano permitirá no solo incrementar el conocimiento de las especies que habitan la región y sus interacciones, sino también poner a prueba hipótesis más complejas respecto de la adaptación local y aspectos de sus historias biogeográficas y evolutivas.

Por otra parte, el avance inminente de especies exóticas constituye una amenaza seria para las especies nativas, que afectaría no solo sus abundancias sino también su persistencia en las áreas que habitan actualmente. En los sectores noreste de la RBCH, la rápida expansión de *Castor canadensis*, *Neovison vison* y *Rattus rattus*, especies invasoras altamente agresivas, ha impactado el hábitat y las poblaciones de roedores nativos (e.g. Crego *et al.* 2018a,b; Schüttler *et al.* 2019). Las especies nativas pueden sufrir múltiples impactos incluyendo la transmisión de enfermedades. A esto se suma un escenario de rápido cambio global (incluyendo el cambio

climático y la transformación del uso de la tierra ligado a actividades antrópicas) que modifica los ambientes y provee oportunidades para la permanencia y expansión de nuevas especies exóticas, como *Mus musculus* (Crego *et al.* 2014).

Lo anterior destaca de forma indirecta la relevancia del trabajo de campo y las colecciones científicas, repositorios que albergan parte de la diversidad histórica de las áreas y los taxones. Dichos repositorios son esenciales para el estudio y documentación de la flora y fauna de las regiones y de las condiciones dominantes en un determinado período de tiempo. Considerando esto, el paso siguiente de esta investigación actualmente en curso, implica la evaluación de especímenes de *A. lanosa*, *A. olivacea*, *E. chinchilloides* y *O. longicaudatus* a través de diferentes fuentes de evidencia (e.g. morfología, genómica) dirigidas a responder las interrogantes planteadas al inicio en torno a la diversidad alfa, beta y gama, distribución geográfica, ecología, adaptación local, entre otras.

Finalmente, el escaso conocimiento de los roedores nativos de la RBCH y otros grupos taxonómicos de mayor diversidad sugiere la necesidad de estudios integrales que generen conocimiento sobre varios aspectos de la historia natural y evolutiva de las especies. Para esto resulta clave el acceso a las especies y especímenes, de forma directa en el campo o utilizando el material depositado en las colecciones científicas. Esto último adquiere especial relevancia pues el debate en torno a la colecta y preservación de especímenes continúa con vigor (D'Elia 2024; D'Elia *et al.* 2019). Parte de nuestra misión como científicos se vincula con conservación de las especies para lo cual es clave, conocerlas. Por otra parte, el establecer colaboraciones entre investigadores e instituciones nacionales e internacionales, en particular de la vecina Argentina, resulta necesario para llevar a cabo estudios conjuntos que impliquen tanto trabajo de campo y laboratorio, como el financiamiento de las expediciones. Esto favorece no solo superar los sesgos de investigación y muestreo sino también el combinar habilidades y experiencias en diferentes aspectos de la investigación científica como procura el Centro Internacional Cabo de Hornos, (CHIC) (Rozzi *et al.* 2020).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a José Luis Luarte, encargado de la Gobernación marítima de Isla Hornos y su familia Pamela Tranamil, Sofía Luarte y Gael Luarte por su amabilidad y apoyo durante las expediciones "Hornos 1 y 2". A Josefina Jorquera ("Tote") y Andrea Pino Piderit por su colaboración en las tareas de campo y apoyo en distintas instancias del trabajo. Agradecemos a la tripulación de la nave Queulat, Ezio Firmani, Carlos Barriá, Herman Domínguez, Lukas Franko y Juan Pablo Ramírez ("Juanpi") sin cuyo apoyo este trabajo no hubiese sido posible. Finalmente, reconocer el aporte del Dr. Ulyses Pardiñas y un revisor anónimo cuyos comentarios contribuyeron a mejorar este manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Allen, J.A. (1905). Volume III, 1. Zoology. Part I. Mammalia of Southern Patagonia. Pp. 1-210 + 29 láms., En: Reports of the Princeton Expeditions to Patagonia, 1896-1899. J. B. Hatcher in charge (WB Scott, ed.). Princeton, N. J., The University, Stuttgart.
- Anderson, C.B., Rozzi, R., Torres-Mura, J.C., Mcgehee, S.M., Sherriffs, M.F., Schüttler, E. & Rosemond, A. D. (2006). Exotic vertebrate fauna in the remote and pristine sub-Antarctic Cape Horn Archipelago, Chile. *Biodiversity & Conservation*, 15: 3295-3313.

- Belmar-Lucero, S., Godoy, P., Ferres, M., Vial, P. & Palma, R.E. (2009). Range expansion of *Oligoryzomys longicaudatus* (Rodentia, Sigmodontinae) in Patagonian Chile, and first record of Hantavirus in the region. *Revista Chilena de Historia Natural*, 82(2): 265-275.
- Boric-Bargetto, D., Rodríguez-Serrano, E., Hernández, C.E., Jaksic, F.M. & Palma, R.E. (2012). Temporal variation in genetic diversity during an outbreak of *Oligoryzomys longicaudatus* (Rodentia, Sigmodontinae) in a temperate forest of southern Chile. *Biochemical Systematics and Ecology*, 44:383-389.
- Cañón, C., D'Elia, G., Pardiñas, U.F.J. & Lessa, E.P. (2010). Phylogeography of *Loxodontomys micropus* with comments on the alpha taxonomy of *Loxodontomys* (Cricetidae: Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy*, 91(6): 1449-1458.
- Cañón, C., Mir, D., Pardiñas, U.F.J., Lessa, E.P. & D'Elia, G. (2014). A multilocus perspective on the phylogenetic relationships and diversification of rodents of the tribe Abrotrichini (Cricetidae: Sigmodontinae). *Zoologica Scripta*, 43(5): 443-454.
- Crego, R.D., Jiménez, J.E., Soto, G., Barroso, O. & Rozzi, R. (2014). Tendencias poblacionales del visón norteamericano invasor (*Neovison vison*) y sus principales presas nativas desde su arribo a isla Navarino, Chile. *Boletín de la Red Latinoamericana para el Estudio de Especies Invasoras* 4: 4-18.
- Crego, R.D., Jiménez, J.E. & Rozzi, R. (2018a). Macro- and micro-habitat selection of small rodents and their predation risk perception under a novel invasive predator at the southern end of the Americas. *Mammal Research* 63:267-275
- Crego, R.D., Jiménez, J.E. & Rozzi, R. (2018b). Potential niche expansion of the American mink invading a remote island free of native predatory mammals. *PLoS ONE* 13:e0194745
- D'Elia, G., Pardiñas, U.F.J. & Teta, P. (2015). *Tribe Abrotrichini D'Elia, Pardiñas, Teta, and Patton, 2007*. Pp. 107-109 in *Mammals of South America*, Vol. 2: Rodents (J. L. Patton, U. F. J. Pardiñas, and G. D'Elia, eds.). University of Chicago Press, Chicago, Illinois
- D'Elia, G., Teta, P., Upham, N.S., Pardiñas, U.F.J. & Patterson, B.D. (2015). Description of a new soft-haired mouse, genus *Abrothrix* (Sigmodontinae), from the temperate Valdivian rainforest. *Journal of Mammalogy*, 96(4), 839-853.
- D'Elia, G., Jaksic, F., Bacigalupe, L. D., Bozinovic, F., Canto, J. L., Correa, C., ...Victoriano P. (2019). Sugerencias para mejorar la regulación chilena de manipulación de vertebrados terrestres en poblaciones naturales en el contexto de investigaciones científicas. *Gayana*, 83:63-67.
- D'Elia, G., Canto, J., Ossa, G., Verde-Arregoitia, L.D., Bostelmann, E., Iriarte, A., Amador, L., Quiroga-Carmona, M., Hurtado, N., Cadenillas, R. & Valdez, L. (2020). Lista actualizada de los mamíferos vivientes de Chile. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural*, 69(2): 67-98.
- D'Elia, G. (2024). Las colecciones biológicas de Chile deben potenciarse. *Anales del Instituto de la Patagonia*. doi.org/10.22352/AIP202452002
- Feijoo, M., D'Elia, G., Pardiñas, U.F. & Lessa, E.P. (2010). Systematics of the southern Patagonian-Fuegian endemic *Abrothrix lanosus* (Rodentia: Sigmodontinae): phylogenetic position, karyotypic and morphological data. *Mammalian Biology*, 75: 122-137.
- Friedlander, A.M., Ballesteros, E., Bell, T. W., Giddens, J., Henning, B., Hüne, M. & Sala, E. (2018). Marine biodiversity at the end of the world: Cape Horn and Diego Ramírez islands. *PLoS ONE*, 13(1), e0189930.
- Gallardo, M.H. & Palma, R.E. (1990). Systematic of *Oryzomys longicaudatus* (Rodentia: Muridae) in Chile. *Journal of Mammalogy*, 71: 333-343.
- Giorello, F.M., D'Elia, G. & Lessa, E. P. (2021). Genomic footprints of Quaternary colonization and population expansion in the Patagonian-Fuegian region rules out a separate southern refugium in Tierra del Fuego. *Journal of Biogeography*, 48(10): 2656-2670.
- Guzmán-Sandoval, J.A. (2010). Mammalia, Rodentia, Sigmodontinae, *Abrothrix lanosus* (Thomas, 1897): Topotype, distribution, and new locality records for Chile. *Check List*, 6(4): 683-686.
- Guzmán, J.A., Ortiz, J.C. & Cañón, C. (2015). Variación morfológica de *Oligoryzomys longicaudatus magellanicus* (Rodentia: Sigmodontinae) al oeste de los Campos de Hielo Patagónico Sur en Chile. *Mastozoología Neotropical*, 22(2): 375-384.
- Jaksic, F.M. & Lima, M. (2003). Myths and facts on ratadas: bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America. *Austral Ecology*, 28(3): 237-251.

- Hershkovitz, P. (1962). Evolution of neotropical cricetine rodents (Muridae), with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana Zoology*, 46: 1–524.
- Hewitt, G.M. (2004). Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 359(1442): 183–195.
- Hurtado, N. & G. D'Elia. (2019). An assessment of species limits of the South American mouse genus *Oligoryzomys* (Rodentia, Cricetidae) using unilocus delimitation methods. *Zoologica Scripta*, 48(5): 557–570.
- Ibarra, J.T., L. Fasola, D.W. Macdonald, R. Rozzi, C. Bonacic. (2009). Invasive American mink in wetlands of the Cape Horn Biosphere Reserve, Southern Chile: what are they eating? *Oryx* 43(1), 87–90.
- Kelt, D. (1994). The natural history of small mammals from Aisén Region, southern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 67: 183–207.
- Kumar, S., Stecher, G., Li, M., Knyaz, C. & Tamura, K. (2018). MEGA X: molecular evolutionary genetics analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*, 35(6): 1547.
- Lessa, E.P., D'Elia, G. & Pardiñas, U.F.J. (2010). Genetic footprints of late Quaternary climate change in the diversity of Patagonian-Fuegian rodents. *Molecular Ecology*, 19: 3031–3037.
- Mammal Diversity Database. (2024). Mammal Diversity Database (Version 1.12.1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10595931>
- Maestri, R. & Patterson B. D. (2016). Patterns of Species Richness and Turnover for the South American Rodent Fauna. *PLoS ONE* 11(3): e0151895.
- Mann, G. (1978). Los pequeños mamíferos de Chile. *Gayana Zoología*, 40:1–342.
- Markham, B. J. (1971). Catálogo de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos de la provincia de Magallanes (Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 1–64.
- Medina, R.A., Torres-Pérez, F., Galeno, H., Navarrete, M., Vial, P.A., Palma, R.E., Ferres, M., Cook, J.A. & Hjelle, B. (2009). Ecology, genetic diversity, and phylogeographic structure of Andes virus in humans and rodents in Chile. *Journal of Virology*, 83(6): 2446–2459.
- Milne Edwards, A. (1891). Mammifères. Mission scientifique du Cap Horn, 1882–1883.
- Moreira Muñoz, A. & Borsdorf, A. (2014). Reservas de la Biósfera de Chile: Laboratorios para la Sustentabilidad. Instituto de Geografía.
- Moore, D.M. (1983). *Flora of Tierra del Fuego*. Shrewsbury: Livesey Limited
- Nguyen, L.T., Schmidt, H. A., Von Haeseler, A. & Minh, B. Q. (2015). IQ-TREE: a fast and effective stochastic algorithm for estimating maximum-likelihood phylogenies. *Molecular Biology and Evolution*, 32(1): 268–274.
- Olrog, C.C. (1950). Mamíferos y aves del archipiélago de Cabo de Hornos. *Acta Zoologica Lilloana*, 9: 505–532.
- Osgood, W.H. (1943). The mammals of Chile. *Field Museum of Natural History, Zoology Series*, 30: 1–268.
- Padula, P., Figueroa, R., Navarrete, M., Pizarro, E., Cadiz, R., Bellomo, C., Jofre, C., Zaror, L., Rodríguez, E. & Murua, R. (2004). Transmission study of Andes hantavirus infection in wild sigmodontine rodents. *Journal of Virology*, 78(21): 11972–11979.
- Palma, R.E., Rivera-Milla, E., Salazar-Bravo, J., Torres-Pérez, F., Pardiñas, U.F.J., Marquet, P. & Yates, T.L. (2005). Phylogeography of *Oligoryzomys longicaudatus* (Rodentia: Sigmodontinae) in temperate South America. *Journal of Mammalogy*, 86: 191–200.
- Palma, R.E., Boric-Bargetto, D., Torres-Perez, F., Hernandez, C.E. & Yates, T.L. (2012). Glaciation effects on the phylogeographic structure of *Oligoryzomys longicaudatus* (Rodentia: Sigmodontinae) in the Southern Andes. *PLoS ONE*, 7(3), p.e32206.
- Palma, R.E. & Rodríguez-Serrano, E. (2018). Systematics of *Oligoryzomys* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) from southern Chilean Patagonia, with the description of a new species. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 56(2): 280–299.
- Pardiñas, U.F., Teta, P., D'Elia, G. & Lessa, E.P. (2011). The evolutionary history of sigmodontine rodents in Patagonia and Tierra del Fuego. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103(2): 495–513.

- Pardiñas, U.F.J., Myers, P., León-Paniagua, L., Ordóñez Garza, N., Cook, J., Kryštufek, B., Haslauer, R., Bradley, R., Shenbrot, G., Patton, J. & Wilson, D.E. (2017). Handbook of the Mammals of the World, Volume 7, Rodents II.
- Pardiñas, U.F.J., Martin, F., Borrero, L., Massone, M. Y Fernández, F. (2020). Micromamíferos, tafonomía y paleoambientes del Cuaternario Tardío en Tierra del Fuego: los roedores de Tres Arroyos 1. *Magallania*, 48 (1), 93-122
- Patterson, B.D., Gallardo, M.H. & Freas, K.E. (1984). Systematics of mice of the subgenus *Akodon* (Rodentia: Cricetidae) in southern South America, with the description of a new species. *Fieldiana Zoology* 23:1-16
- Patton, J.L., Pardiñas U. F. J. & D'Elia G. (Eds). (2015). Mammals of South America. Volume 2, Rodents. The University of Chicago Press, Chicago, IL
- Pearson, O.P. & Christie, M.I. (1991). Sympatric species of *Euneomys* (Rodentia,Cricetidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 26: 121-127.
- Pearson, O. P & Smith, M.F. (1999). Genetic similarity between *Akodon olivaceus* and *Akodon xanthorhinus* (Rodentia: Muridae) in Argentina. *Journal of Zoology*, 247:43-52.
- Pine, R.H., Angle, J.P. & Bridge, D. (1978). Mammals from the sea, mainland, and islands at the southern tip of South America. *Mammalia*, 42: 105-114.
- Pine, R.H., Miller, S.D. & Schamberger, M.L. (1979). Contributions to the mammalogy of Chile. *Mammalia*, 43: 339-376.
- Pisano, E. (1977). Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52o y 56oS. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales*, 8, 121-250.
- Quiroga-Carmona, M. C. Abud, E. Lessa & G. D'Elia. (2022). The Mitochondrial Genetic Diversity of the Olive Field Mouse *Abrothrix olivacea* (Cricetidae; Abrotrichini) is Latitudinally Structured Across Its Geographic Distribution. *Journal of Mammalian Evolution*, 29(2): 413-430.
- Quiroga-Carmona, M., Teta, P. & D'Elia, G. (2023). The skull variation of the olive field mouse *Abrothrix olivacea* (Cricetidae: Abrotrichini) is localized and correlated to the ecogeographic features of its geographic distribution. *PeerJ*, 11, p.e15200.
- Reise, D. & Venegas,W. (1987). Catalogue of records, localities, and biotopes from research work on small mammals in Chile and Argentina. *Gayana,Zoología*, 51:103-130.
- Reise, D. & Gallardo, M.H. (1990). Un estudio taxonómico del género *Euneomys* (Cricetidae, Rodentia) de América del Sur. *Revista Chilena de Historia Natural*, 63: 73-82.
- Rodríguez-Serrano, E., Hernández, C.E. & Palma, R.E. (2008). A new record and an evaluation of the phylogenetic relationships of *Abrothrix olivaceus markhami* (Rodentia: Sigmodontinae). *Mammalian Biology*, 73:309-317
- Rozas, J., Ferrer-Mata, A., Sánchez-DelBarrio, J. C., Guirao-Rico, S., Librado, P., Ramos-Onsins, S. E. & Sánchez-Gracia, A. (2017). DnaSP 6: DNA sequence polymorphism analysis of large data sets. *Molecular Biology and Evolution*, 34(12): 3299-3302.
- Rozzi, R. (2018). Cabo de Hornos: un crisol biogeográfico en la cumbre austral de América. *Magallania*, 46(1), 79-101.
- Rozzi, R. & Jiménez, J.E. (2014). *Ornitología subantártica de Magallanes: primera década de estudios de aves en el Parque Etnobotánico Omora, Reserva de Biosfera Cabo de Hornos*. Punta Arenas, Chile - Denton, EE.UU.: Ediciones Universidad de Magallanes, Chile - University of North Texas Press.
- Rozzi, R., Massardo, F., Anderson, C.B., Heidinger, K. & Silander, J. A. (2006). Ten principles for biocultural conservation at the southern tip of the Americas: the approach of the Omora Ethnobotanical Park. *Ecology and Society*, 11 (43). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art43/>
- Rozzi, R., Massardo, F., Mansilla, A., Anderson, C.B., Berghofer, A., Mansilla, M., Gallardo, M.R., Plana, J., Berghofer, U., Arango, X. & Russell, S. (2007). La Reserva de Biosfera Cabo de Hornos: un desafío para la conservación de la biodiversidad e implementación del desarrollo sustentable en el extremo austral de América. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 35(1): 55-70.
- Rozzi, R., Armesto, J. J., Gutiérrez, J. R., Massardo, F., Likens, G. E., Anderson, C. B., ... & Arroyo, M. T. K. (2012). Integrating ecology and environmental ethics: Earth stewardship in the southern end of the Americas. *Bioscience*, 62: 226-236. <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.3.4>
- Rozzi, R., Quilodrán, C.S., Botero-Delgadillo, E., Napolitano, C., Torres-Mura, J.C., Barroso, O., Crego, R.D., Bravo, C., Ippi, S., Quirici, V. & Mackenzie, R. (2022). The Subantarctic Rayadito (*Aphrastura subantarctica*), a new bird species on the southernmost islands of the Americas. *Scientific Reports*, 12(1): 13957.

- Rozzi, R., Crego, R. D., Contador, T., Schüttler, E., Rosenfeld, S., Mackenzie, R., ... & Massardo, F. (2020). Un centinela para el monitoreo del cambio climático y su impacto sobre la biodiversidad en la cumbre austral de América: la nueva red de estudios a largo Plazo Cabo de Hornos. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 48: 4581.
- Sánchez, J., Poljak, S., Teta, P., Lanusse, L. & Lizarralde, M.S. (2022). A contribution to the knowledge of the taxonomy of the subgenus *Abrothrix* (*Angelomys*) (Rodentia, Cricetidae) in southernmost South America. *Polar Biology*, 45(4): 601-614.
- Schüttler, E., Crego, R.D., Saavedra-Aracena, L., Silva-Rodríguez, E.A., Rozzi, R., Soto, N. & Jiménez, J.E. (2019). New records of invasive mammals from the sub-Antarctic Cape Horn Archipelago. *Polar Biology*, 42: 1093-1105.
- Scott, W. B. (1928). Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896-1899. *Proceedings of the American Philosophical Society* 67:119-122.
- Siefield, K., (1977). Reconocimiento macrofaunístico terrestre en el área de Seno Ponson (Isla Hoste). *Anales del Instituto de la Patagonia*, 8:275-296.
- Sikes, R. S., Thompson, T. A. & Bryan, J. A. (2019). American Society of Mammalogists: raising the standards for ethical and appropriate oversight of wildlife research. *Journal of Mammalogy*, 100(3): 763-773.
- Steppan, S.J., Bowen, T., Bangs, M.R., Farson, M., Storz, J.F., Quiroga-Carmona, M., D'Elia, G., Vimercati, L., Dorador Ortiz, C., Zimmerman, G. & Schmidt, S.K. (2022). Evidence of a population of leaf-eared mice *Phyllotis vaccarum* above 6,000 m in the Andes and a survey of high-elevation mammals. *Journal of Mammalogy*, 103(4): 776-785.
- Storz, J. F., Quiroga-Carmona, M., Opazo, J. C., Bowen, T., Farson, M., Steppan, S. J. & D'Elia, G. (2020). Discovery of the world's highest-dwelling mammal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(31): 18169-18171.
- Storz, J.F., Quiroga-Carmona M., Liphardt S., Bautista N.M., Opazo J.C., Rico Cernohorska A, Salazar-Bravo J., Good J.M. & D'Elia G. (2024). Extreme high-elevation mammal surveys reveal unexpectedly high upper range limits of Andean mice. *American Naturalist* <https://doi.org/10.1086/729513>
- Teta, P., Cañón, C., Patterson, B.D. & Pardiñas, U.F.J. (2017). Phylogeny of the tribe Abrotrichini (Cricetidae, Sigmodontinae): integrating morphological and molecular evidence into a new classification. *Cladistics*, 33(2): 153-182.
- Teta, P., D'Elia, G., Lanzone, C., Ojeda, A., Novillo, A. & Ojeda, R.A. (2021). A reappraisal of the species richness of *Euneomys* Coues 1874 (Rodentia, Cricetidae), with emendations of the type localities of *Reithrodon fassor* Thomas 1899 and *Euneomys mordax* Thomas 1912. *Mammalia*, 85(4): 379-388.
- Texera, W. (1972). Distribución y diversidad de mamíferos y aves en la provincia de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia*, III: 171-200.
- Thomas, O. (1916). Notes on the Argentine, Patagonian, and Cape Horn Muridae. *Annals and Magazine of Natural History*, 8: 182-187.
- Thompson, J. D., Gibson, T. J. & Higgins, D. G. (2003). Multiple sequence alignment using ClustalW and ClustalX. *Current Protocols in Bioinformatics*, (1): 2-3.
- Valladares, P., Álvarez N., Nassar C. & Iriarte, A. (2015). Primer registro de *Abrothrix jelskii* (Thomas 1824) para Chile. *Gayana*, 79(2): 223-225.
- Valladares-Gómez, A., Huennumilla-Linares, M., Rodríguez-Serrano, E., Hernández, C.E. & Palma, R.E. (2020). Morphological variation in two sigmodontine rodents along the mainland and the Fuegian archipelago in Chilean southern Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural*, 93, 6.
- Weksler, M., & Bonvicino, C. R. (2015). Genus *Oligoryzomys*. En J. L. Patton, U. F. J. Pardiñas, & G. D'Elia (Eds.), *Mammals of South America* (Vol. 2, pp. 417-437). Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Wilson, D. E., Lacher, T. E. & Mittermeier, R. A. (2017). Handbook of the mammals of the world: Vol. 7: Rodents II.
- Yáñez, J., Siefield, W., Valencia, J. & Jaksic, F. (1978). Relaciones entre la sistemática y la morfometría del subgénero *Abrothrix* (Rodentia: Cricetidae) en Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 185-197.
- Yáñez, J., Torres-Mura, J.C., Rau, J.R. & Contreras, L.C. (1987). New records and current status of *Euneomys* (Cricetidae) in southern South America. *Fieldiana Zoology*, 39: 283-287.
- Zepeda, P.S., Rodríguez-Serrano, E., Torres-Pérez, F., Celis-Diez, J.L. & Palma, R.E. (2019). Genetic variability and structure of the Olive Field Mouse: a sigmodontine rodent in a biodiversity hotspot of southern Chile. *PeerJ*, 7, p.e6955.

Apéndice: Afiliación declara por cada uno de los autores

Letra afiliación	Nombre de la institución y/u organización
a	Cape Horn International Center for Global Change Studies and Biocultural Conservation(CHIC), Puerto Williams, Chile
b	Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Ecología. Santiago, Chile. ✉ carolacanov@gmail.com
c	Instituto Milenio Centro de Regulación del Genoma (CRG), Santiago, Chile.
d	Parque Etnobotánico Omora, Puerto Williams, Chile.
e	Universidad de Magallanes, Puerto Williams, Chile.
f	Co-Laboratorio ECOS (Ecosistema-Complejidad-Sociedad), Centro de Desarrollo Local (CEDEL), Pontificia Universidad Católica de Chile, Campus Villarrica, Chile.
g	Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
h	Colección de Mamíferos, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
i	Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. Institute of Ecology and Biodiversity, Department of Ecological Sciences, Faculty of Sciences, University of Chile, 7800003 Santiago, Chile
j	Sub-Antarctic Biocultural Conservation Program, Department of Philosophy and Religion and Department of Biological Sciences, University of North Texas, Denton, TX, USA

Autor/a	Afiliación
Carola Cañón	a, b, c
Omar Barroso	a, d, e
Fernando Novoa	a, e, f
Guillermo D'Elía	g, h
Rodrigo Vásquez	a, i
Ricardo Rozzi	a, d, e, j