

LIOLAEMUS MORANDAE BREITMAN, PARRA, PÉREZ & SITES, 2011 (IGUANIA: LIOLAEMIDAE), NUEVA ESPECIE PARA CHILE: EVIDENCIAS MERÍSTICAS, MORFOLÓGICAS Y DISTRIBUCIONALES

Jorge Mella*, Jorge Mella-Romero^{1,4}, Felipe Reyes², Cristian Muñoz^{2,3} y Felipe Rojas-Araos⁴

¹Laboratorio de Conservación Biológica, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago de Chile.

²Cedrem Consultores, Padre Mariano 82, oficina 1003. Santiago, Chile.

³Consultora Cristian Muñoz Villouta. Marchant Pereira 2950, dpto. 906.

⁴Laboratorio de Ecología y Genética, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425, Casilla 653, Ñuñoa, Chile.

Fono fijo autor correspondiente: 223126954

*Email de autor correspondiente: jorgeemellaavila@vtr.net (JM).

RESUMEN

Liolaemus lineomaculatus fue descrito para la Patagonia, con localidad tipo restringida a Puerto Deseado, Argentina, y la evidencia actual indica que *L. lineomaculatus* en realidad es un complejo de especies que incluye varios linajes, dentro de las cuales se encuentran *L. avilae*, *L. morandae* y la especie nominal. El objetivo de este estudio es identificar las poblaciones históricamente atribuidas a *L. lineomaculatus* en la Región de Aysén, Chile, sobre la base de comparaciones de ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus* entre cuatro sectores de la Región de Aysén, con las tres especies más similares del grupo de *L. lineomaculatus* presentes en Argentina. Entre 2019 y 2021, se realizaron muestreos en cuatro sectores: Balmaceda, La Tapera (Paso Río Frías), Paso Coyhaique Alto y Ñireguao (Paso Pampa Alta). Con los datos cuantificados de los individuos capturados en los distintos sectores, además de los ejemplares revisados en el Museo Nacional de Historia Natural (Aysén y Magallanes), se realizó una comparación morfométrica, merística, morfológica y distribucional, con las tres especies más afines (*L. lineomaculatus*, *L. morandae* y *L. avilae*). Los ejemplares de los cuatro sectores muestreados en Aysén y los del Museo Nacional de Historia Natural son similares entre sí, y se asignan a *Liolaemus* sp. Chile. Las comparaciones merísticas, morfológicas y distribucionales permiten proponer que la especie registrada en Aysén es *Liolaemus morandae*, taxón registrado hasta ahora solo en Argentina, con lo que se reporta la presencia de esta especie para Chile. Los resultados validan la presencia de *L. morandae* en Chile, especie dominante en la estepa patagónica de la zona norte de la Región de Aysén, y confirman la necesidad de aumentar el esfuerzo de muestreo herpetológico en las zonas patagónicas del país.

Palabras claves: Argentina, Aysén, *Eulaemus*, *L. lineomaculatus*, Patagonia, reptil.

ABSTRACT

Liolaemus morandae Breitman, Parra, Pérez & Sites, 2011 (Iguania: Liolaemidae), new species for Chile: meristic, morphological and distributional evidences. *Liolaemus lineomaculatus* was described for Patagonia, with a type locality restricted to Puerto Deseado, Argentina, and current evidence indicates that *L. lineomaculatus* is a species complex that includes several lineages, including *L. avilae*, *L. morandae* and the nominal species. The goal of this study is to identify the populations historically attributed to *L. lineomaculatus* in the Aysén Region, Chile, on the base of comparisons of *Liolaemus* specimens of the *L. lineomaculatus* group within four sectors of the Aysén Region, with the three most similar species of the group of *L. lineomaculatus* present in Argentina. Between 2019 and 2021, sampling was carried out in four sectors: Balmaceda, La Tapera (Paso Río Frías), Paso Coyhaique Alto and Ñireguao (Paso Pampa Alta). With the quantified data of the individuals captured in the different sectors, in addition to the specimens reviewed in the Museo Nacional de Historia Natural (Aysén and Magallanes), a morphometric, meristic, morphological and distributional comparison was made, with the three most related species (*L. lineomaculatus*, *L. morandae* and *L. avilae*). The specimens from the four sampled sectors in Aysén and those from the Museo Nacional de Historia Natural are similar

to each other and are assigned to *Liolaemus* sp. Chile. The meristic, morphological, and distributional comparisons allow us to propose that the species registered in Aysén is *Liolaemus morandae*, a species registered until now only in Argentina, therefore the presence of this species is reported for Chile. The results validate the presence of *L. morandae* in Chile, a dominant species in the Patagonian steppe of the northern zone of the Aysén Region, and confirm the need to increase the herpetological sampling effort in the Patagonian areas of the country.

Key words: Argentina, Aysén, *Eulaemus*, *L. lineomaculatus*, Patagonia, reptile.

INTRODUCCIÓN

Liolaemus morandae Breitman, Parra, Pérez & Sites, 2011, es un lagarto patagónico, cuya localidad tipo se ubica en la Ruta Provincial 37, a 22.8 km al suroeste de la unión con la Ruta Nacional 3, en el Departamento de Escalante, Provincia de Chubut, Argentina (45°41'10,6" S; 67°53'49,9" O, 693 m). Esta especie pertenece al subgénero *Eulaemus* (principalmente argentino), y dentro de él, a la sección de *L. lineomaculatus*, que incluye 22 especies descritas y varias especies candidatas (Breitman *et al.* 2011a, 2013, 2014; Avila *et al.* 2020). Avila *et al.* (2020) dividen la sección de *L. lineomaculatus* en tres grupos: *kingii*, *lineomaculatus* y *magellanicus*. El grupo de *L. lineomaculatus* incluye a siete especies (Abdala *et al.* 2021), todas con localidad tipo en Argentina: *Liolaemus avilae* Breitman, Parra, Pérez & Sites, 2011; *L. hatcheri* Stejneger, 1909; *L. kolengh* Abdala & Lobo, 2006; *L. lineomaculatus* Boulenger, 1885; *L. morandae*; *L. silvanae* (Donoso-Barros & Cei, 1971) y *L. yatel* Abdala, Procopio, Stellatelli, Travaini, Rodríguez & Ruiz Monachesi, 2014. De estas, dos se encontrarían también en Chile: *L. lineomaculatus* (Donoso-Barros 1966; Pincheira-Donoso y Núñez 2005) y *L. kolengh* (Núñez y Torres-Mura 2014).

Liolaemus lineomaculatus fue descrito por Boulenger en 1885, para la Patagonia, con localidad tipo en Puerto Deseado, Argentina (Donoso-Barros 1966) y se encuentra presente desde el centro de Neuquén hasta el sur de Santa Cruz en Argentina (Breitman *et al.* 2011a). Actualmente, la evidencia indica que *L. lineomaculatus* en realidad es un complejo de especies que incluye al menos a nueve linajes, dentro de las cuales se encuentran *L. avilae*, *L. morandae* y la especie nominal (Breitman *et al.* 2011b, 2012, 2013, 2014).

Liolaemus lineomaculatus ha sido registrada en Chile, aunque con incerteza: Donoso-Barros y Codoceo (1962) la mencionan por primera vez para Chile, con ejemplares de Cerro Guido y Laguna Amarga, en la Región de Magallanes, antecedente mencionado por Donoso-Barros (1966) y por Núñez y Gálvez (2015), pero dichos registros se han modificado a *L. sarmiento* (véase González-Gutiérrez 2019). Ortiz *et al.* (1990) indican la presencia de *L. lineomaculatus* para la Región del Biobío, pero este registro también es corregido a otra especie (juveniles de *L. hermannunezi*; ASPAM-MMA 2014; González-Gutiérrez 2019). Núñez *et al.* (1997) mencionan la presencia de *L. lineomaculatus* en la Región de la Araucanía, lo que también ha sido descartado (ASPAM-MMA 2014). Demangel (2016) señala a *L. lineomaculatus* en Chile y propone que es un sinónimo mayor de *L. morandae*, pero su propuesta es rechazada por Troncoso-Palacios *et al.* (2019), por carecer de evidencia (solo se basa en fotos y proximidad geográfica) ni contar con revisión por pares para sugerir un cambio taxonómico. Pincheira-Donoso y Núñez (2005) mencionan la presencia de la especie en Magallanes (ya descartados arriba) y Aysén, en Balmaceda y Dos Lagunas, registros sugeridos como probablemente atribuibles a otra especie (ASPAM-MMA 2014). Finalmente, Olmedo y Fernández-Ferrada (2019) y Saucedo y Herrera (2019), mencionan la presencia de *L. lineomaculatus* en sectores de Aysén, pero dichos registros se basan solo en fotografías y en un listado, sin mayores antecedentes. Recientemente, González-Gutiérrez (2019) revisó los registros chilenos de *L. lineomaculatus* y sugirió que esta especie no forma parte de la herpetofauna de Chile y que los especímenes de Aysén podrían corresponder a *L. morandae* (aunque sin argumentos concluyentes; ver discusión).

Liolaemus morandae se diferencia de *L. lineomaculatus* en algunos caracteres merísticos, morfométricos y cualitativos: un menor número de escamas dorsales, menos lamelas en el tercer dedo de la mano, mayor longitud del pie, ojo más largo, mayor número de manchas dorsales, las que (en el 50%

de los especímenes) presentan coloración amarillo-naranja y no gris oscuro como en *L. lineomaculatus*. En general, las escamas dorsales de *L. morandae* son más mucronadas y las dorsales de la pierna presentan menor desarrollo de la quilla (Breitman *et al.* 2011b).

Por otro lado, *L. morandae* se diferencia de *L. avilae* en que esta última posee más escamas en contacto con la escama interparietal, menos escamas supralabiales y más lamelas en el tercer dedo de la mano. *Liolaemus avilae* tiene menos manchas dorsales que *L. morandae*, las que en el 50% de los especímenes de esta última tienen coloración pardusca, mientras que las de *L. avilae* tienen un color gris oscuro. Las superficies ventrales de manos y pies de *L. morandae* presentan escamas mucronadas y “erizadas” que son menos evidentes en *L. avilae* (Breitman *et al.* 2011b).

Considerando estos antecedentes, el objetivo de este artículo es identificar las poblaciones históricamente atribuidas a *L. lineomaculatus* en la Región de Aysén, Chile, sobre la base de los siguientes análisis: (1) comparaciones de ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus* entre cuatro sectores de la Región de Aysén, y (2) comparaciones de la especie presente en Chile con las tres especies más similares del grupo de *L. lineomaculatus* presentes en Argentina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

Como parte de un estudio de la herpetofauna en la Región de Aysén, efectuado entre 2019 y 2021, se realizaron muestreos en cuatro sectores: Balmaceda, La Tapera (Paso Río Frías), Paso Coyhaique Alto y Ñireguao (Paso Pampa Alta). Los muestreos fueron realizados en los siguientes periodos: 9 de febrero de 2019, 7 y 10 de febrero de 2020 (Balmaceda); 2, 3 y 5 de febrero de 2020 (La Tapera); 11 de febrero de 2020 (Paso Coyhaique Alto); y 11 al 12 de febrero de 2021 (Ñireguao).

Se realizó un muestreo mediante transectos, en los que se realizaron observaciones y capturas de reptiles. Debido a las condiciones climáticas en algunas campañas, las que determinaron una baja temperatura ambiente, se realizó un muestreo activo, el que incluyó la remoción de rocas, para registrar ejemplares ocultos. Los animales capturados fueron determinados, medidos, fotografiados y liberados en el mismo lugar (salvo nueve ejemplares, que fueron depositados en el Museo Nacional de Historia Natural, en Santiago; Apéndice 1). Las mediciones básicas (utilizando pie de metro, con precisión de 0,1 mm) fueron la longitud hocico-cloaca (LHC; desde la punta del hocico a la cloaca) y la longitud de la cola (LC; desde la cloaca hasta el extremo de la cola). Además, se tomaron fotografías de alta resolución, para posteriormente realizar conteo de escamas dorsales (ED), escamas ventrales (EV), lamelas infradigitales bajo el tercer dedo de la mano (LI3M), escamas en contacto con la interparietal (ECI) y escamas supralabiales (ESL); siguiendo las definiciones de Breitman *et al.* (2011b) y concentrándose en caracteres merísticos discriminantes entre las especies *L. morandae*, *L. lineomaculatus* y *L. avilae*.

Además, se revisó la Colección de Herpetología del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), para la revisión de ejemplares asignados a *Liolaemus lineomaculatus* Boulenger 1885 (siguiendo a Núñez y Gálvez, 2015; Apéndice 2), provenientes de dos localidades: Monumento Natural (MN) Dos Lagunas (Región de Aysén; n = 7, dos hembras y cinco juveniles) y Laguna Amarga (Región de Magallanes, n = 2). En dichos especímenes de museo, se realizaron observaciones bajo lupa estereoscópica, para el conteo de escamas, y se midió la LHC y LC, utilizando un pie de metro, con precisión de 0,1 mm.

Con los datos cuantificados de los individuos capturados en los distintos sectores, además de los ejemplares revisados en el MNHN (Aysén y Magallanes), se realizó una comparación entre muestras, a las que se agregaron los datos y antecedentes de Argentina, de las tres especies más similares: *Liolaemus morandae*, *L. avilae* y *L. lineomaculatus* (Breitman *et al.* 2011b). Las comparaciones fueron morfométricas,

merísticas, morfológicas y distribucionales. Para la comparación distribucional, se revisó la información de presencia de las tres especies ya mencionadas afines a *L. lineomaculatus*, en Argentina (Christie 2002; Pérez *et al.* 2011; Breitman *et al.* 2011a,b, 2012, 2014; Minoli *et al.* 2015).

Análisis estadísticos

Para las comparaciones morfométricas, realizamos: (i) la prueba *t* de Student o la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, siempre que se contó con la serie de datos y (ii) la prueba *t* de diferencia de medias cuando se contaba sólo con los promedios para comparar. El α considerado fue de 0,05 y para realizar los análisis se utilizaron los programas Statistica 7.0 y R 4.1.3.

Para las comparaciones merísticas, se realizó el test de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de los rasgos merísticos por localidad. Por lo tanto, para la comparación de los rasgos, se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis y/o Wilcoxon Mann Whitney, considerando un $\alpha = 0,05$. Esto se realizó con el programa R 4.1.3. Para robustecer la comparación, se incluyeron las muestras del MNHN y se descartaron individuos que tuviesen datos perdidos (missing values) en alguna variable.

Además, se desarrolló un análisis de componentes principales (ACP) para explorar visualmente los rasgos merísticos distribuidos en el espacio generado por las primeras dos dimensiones a través de la librería FactoMineR (Lê *et al.* 2008). Se consideró en este análisis a *Liolaemus* sp. Chile junto con especies del grupo *lineomaculatus*, como *L. lineomaculatus*, *L. avilae* y *L. morandae*. También, se incluyeron dos especies patagónicas del grupo de *L. magellanicus*, para ampliar el análisis: *L. caparensis* y *L. magellanicus* (Breitman *et al.* 2011c).

En este sentido, se realizaron dos ACP: (1) se utilizaron los promedios de los rasgos merísticos entre *Liolaemus* sp. Chile versus el resto de las especies; (2) se usaron todos los individuos de *Liolaemus* sp. Chile versus solo las especies de interés para este estudio. Estos análisis se realizaron en el entorno estadístico R (R 4.1.3).

En la comparación morfológica, se utilizaron caracteres cualitativos como: manchas dorsales (número y coloración), escamas dorsales del tronco más/menos mucronadas y escamas dorsales de las patas más/menos carenadas, líneas vertebrales y paravertebrales, patrón de color de la cola, los que apoyan la diferenciación entre especies (siguiendo a Breitman *et al.* 2011b).

RESULTADOS

Muestreo

Durante el muestreo, en todos los sectores (correspondientes a ambiente de estepa mediterránea-templada; Luebert y Plissock 2017), se capturaron 35 ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus* en once localidades de cuatro sectores: Balmaceda (una localidad; ocho ejemplares), La Tapera (cinco localidades; catorce ejemplares), Coyhaique Alto (una localidad; tres ejemplares) y Ñireguao (cuatro localidades; diez ejemplares; Tabla 1, Figura 1). A esas localidades se agregan otras cuatro: Cerro Castillo (una localidad, un ejemplar observado, el 07 de febrero de 2020) y otras tres localidades obtenidas de la revisión bibliográfica (y asociadas originalmente a *L. lineomaculatus*; Núñez y Gálvez 2015; Olmedo y Fernández-Ferrada 2019). De acuerdo a lo anterior, se agregan siete ejemplares del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN, Apéndice 3; datos de Núñez y Gálvez 2015), provenientes de Monumento Natural (MN) Dos Lagunas, los que se agrupan por similitud y cercanía (aproximadamente a 16 km) a los ejemplares de Coyhaique Alto (sumando $n = 10$ ejemplares). Por otra parte, la revisión de los dos ejemplares del MNHN provenientes de Laguna Amarga (Región de Magallanes) permite fácilmente clasificarlos como

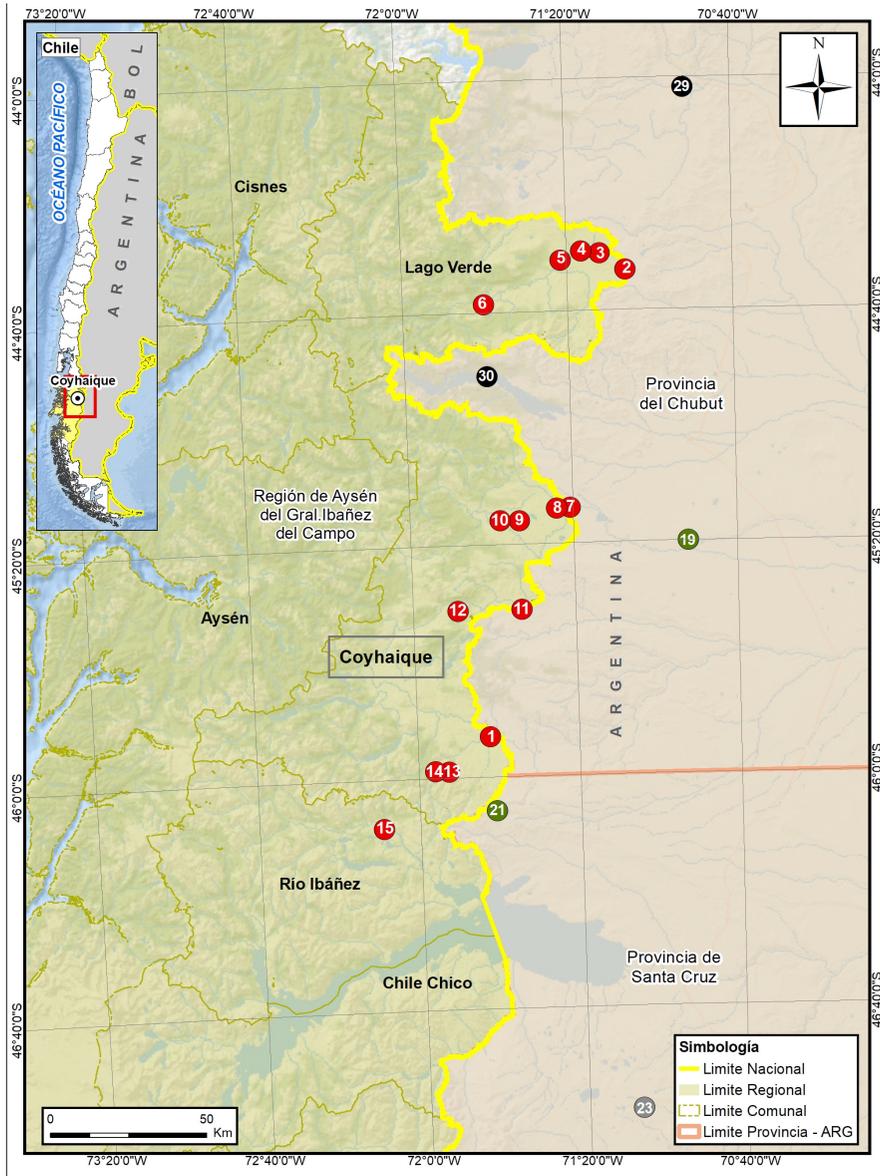


Figura 1: Ubicación de las 15 localidades con registro de *Liolaemus* sp. del grupo de *L. lineomaculatus* en Aysén, Chile (círculos rojos). La numeración de los puntos sigue la Tabla 1 y el Apéndice 10. Se agregan los puntos de registro en Argentina más próximos a las localidades de Chile, de *L. morandae* (círculos verdes, 19 y 21), *L. avilae* (círculo gris, 23) y *L. cf. lineomaculatus* (círculos negros, 29 y 30).

fuera del grupo *L. lineomaculatus*, coincidiendo con González-Gutiérrez (2019), debido a la presencia de poros prelocales en machos, además de carecer de diseño de manchas dorsales, sin líneas vertebrales ni paravertebrales y ningún patrón en la cola, de modo que se descartan para el análisis posterior.

El rango altitudinal de los registros varía entre 300 y 993 m, y el ambiente dominante es estepa (Luebert y Plischoff 2017), con algunos puntos asociados a pradera, matorral, bosque y roqueríos (Tabla 1, Figura 2). La cobertura vegetal varía entre 50% y 90%, los roqueríos cubren entre un 5% y un 40%, y las especies dominantes fueron los matorrales de *Azorella prolifera* (neneo), *Berberis microphylla* (calafate), la herbácea *Acaena* spp. (cadillos) y los coironales de *Festuca pallescens* (coirón blanco).

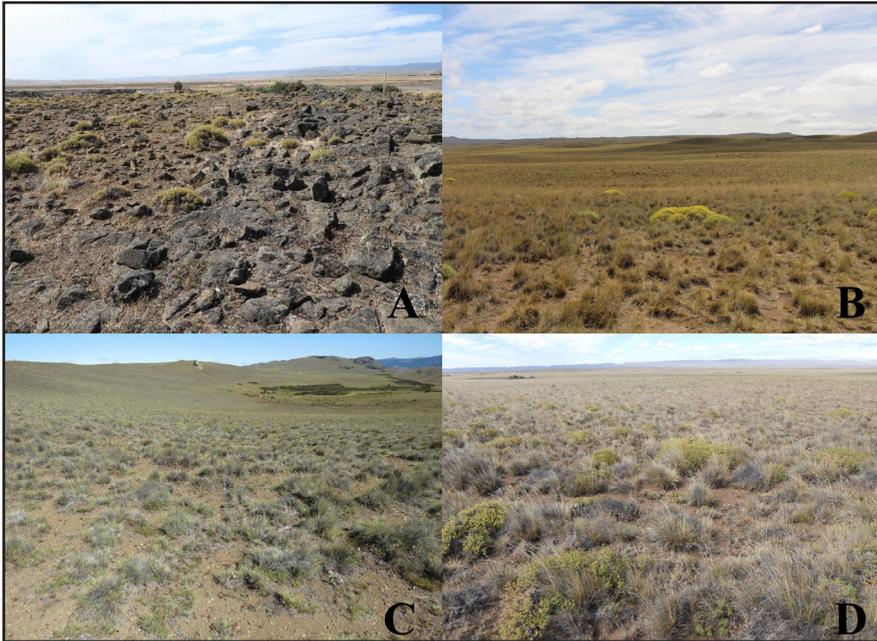


Figura 2: Ambiente de estepa patagónica, donde fueron registrados los ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus*, en la Región de Aysén. Se muestran los sectores de: (A) Balmaceda; (B) La Tapera; (C) Coyhaique Alto y (D) Ñireguao.

Comparación morfométrica

Comparando el tamaño corporal, no existe diferencia significativa entre los ejemplares de los cuatro sectores (Apéndice 4, Figura 3), ni para la LHC ni para la LC (prueba de Kruskal-Wallis; $K-W = 6,86$; g.l. = 3; $P = 0,08$ para LHC y $K-W = 4,00$; g.l. = 3; $P = 0,26$ para LC), por lo que se agrupan en una sola categoría (*Liolaemus* sp. de Chile).

Al comparar los ejemplares de *Liolaemus* sp. de Chile por sexo, se observa que no existe diferencia significativa en el tamaño corporal de machos y hembras (Figura 4), tanto en la LHC ($t = 0,45$; $P = 0,66$) como en la cola ($t = 0,42$; $P = 0,67$). Para la LHC, los valores para machos son: LHC = $52,50 \pm 3,06$ mm ($\bar{X} \pm DE$), con un rango de 48 a 57 ($n = 10$) y para hembras son: LHC = $53,04 \pm 3,96$ mm, rango entre 47 a 62 ($n = 22$). En el caso de la cola, los valores para machos son: LC = $56,89 \pm 5,04$ mm, con un rango de 50 a 63 ($n = 9$) y para hembras son: LC = $57,92 \pm 5,72$ mm, rango entre 50 a 68 ($n = 13$).

Como no existe diferencia entre machos y hembras, se agrupan en una sola categoría, para compararlo con las especies de Argentina, y se observa que el tamaño corporal (LHC) de los ejemplares de *Liolaemus* sp. de Chile (Tabla 2) es similar a las tres especies de Argentina, sin diferencias significativas con *L. morandae* (prueba t de diferencia de medias, $t = -1,490$, $P = 0,10$), *L. avilae* ($t = -1,735$; $P = 0,111$) y *L. lineomaculatus* ($t = -1,832$; $P = 0,07$).

Comparación merística

Los ejemplares recolectados en Chile (en los sectores de Balmaceda, La Tapera, Coyhaique Alto y Ñireguao) no presentaron diferencias significativas en ninguno de los cinco rasgos merísticos analizados (ECI, ESL, ED, EV y LI3M, Apéndices 5 y 6). Para comparar con las especies de Argentina, y en vista de las similitudes indicadas, se agrupan los ejemplares para cada uno de los cuatro sectores y, además, éstos finalmente se agrupan en una sola categoría (*Liolaemus* sp. Chile; Tabla 3).

En el ACP, tanto los promedios de los cuatro sectores de Aysén como el promedio general de *Liolaemus* sp. Chile se agrupan junto con la muestra de *L. morandae* de Argentina, y se separan tanto de *L. avilae* como de *L. lineomaculatus* (Figura 5). Además, se separa de *L. caparensis* y *L. magellanicus* (incluidos como especies menos afines, pero dentro de la sección de *L. lineomaculatus*). Los primeros dos ejes explican el 93,1% de la varianza acumulada (Apéndice 7, Apéndice 8). Para la CP1 la variable principal explicativa son las escamas ventrales y lamelas infradigitales en el tercer dedo de la mano, mientras que para la CP2 las variables principales fueron las escamas en contacto con la interparietal y las escamas supralabiales.

Considerando el análisis merístico de cada individuo, éstos siguen agrupándose junto con la muestra de *L. morandae*, y separados tanto de *L. avilae* como de *L. lineomaculatus*, aunque en este caso los dos primeros ejes explican sólo el 53,5% de la varianza acumulada (Apéndice 7, Apéndice 8). En este caso, para la CP1 la variable principal explicativa fue las escamas ventrales y para la CP2 fue las escamas en contacto con la interparietal (Apéndice 7, Apéndice 8).

Comparado con *L. lineomaculatus* de Argentina, *Liolaemus* sp. Chile tiene menos escamas en contacto con la interparietal (5-9, $\bar{X} = 6,46$ vs. 6-10, $\bar{X} = 7,18$), más escamas supralabiales (6-8, $\bar{X} = 7,24$ vs. 5-8, $\bar{X} = 6,71$), menos escamas dorsales (40-60, $\bar{X} = 51,39$ vs. 52-68, $\bar{X} = 58,41$), menos escamas ventrales (71-84, $\bar{X} = 76,32$ vs. 80-95, $\bar{X} = 85,29$) y menos lamelas infradigitales en el tercer dedo de la mano (13-17, $\bar{X} = 15,22$ vs. 14-19, $\bar{X} = 16,18$).

Comparado con *L. avilae* de Argentina, *Liolaemus* sp. Chile tiene menos escamas en contacto con la interparietal (5-9, $\bar{X} = 6,46$ vs. 7-10, $\bar{X} = 8,13$), más escamas supralabiales (6-8, $\bar{X} = 7,24$ vs. 5-6, $\bar{X} = 5,25$), menos escamas dorsales (40-60, $\bar{X} = 51,39$ vs. 51-58, $\bar{X} = 53,75$), menos escamas ventrales (71-84, $\bar{X} = 76,32$ vs. 72-91, $\bar{X} = 83,00$) y menos lamelas infradigitales en el tercer dedo de la mano (13-17, $\bar{X} = 15,22$ vs. 15-18, $\bar{X} = 16,25$).

Comparado con *L. morandae* de Argentina (especie para la cual se pudo reconstruir la base de datos merística de los seis ejemplares analizados por Breitman *et al.* 2011b), *Liolaemus* sp. Chile tiene similar



Figura 3: Ejemplares macho de *Liolaemus* sp. Chile, Región de Aysén, de los sectores (A) Balmaceda, (B) La Tapera, (C) Coyhaique Alto y (D) Ñireguao.

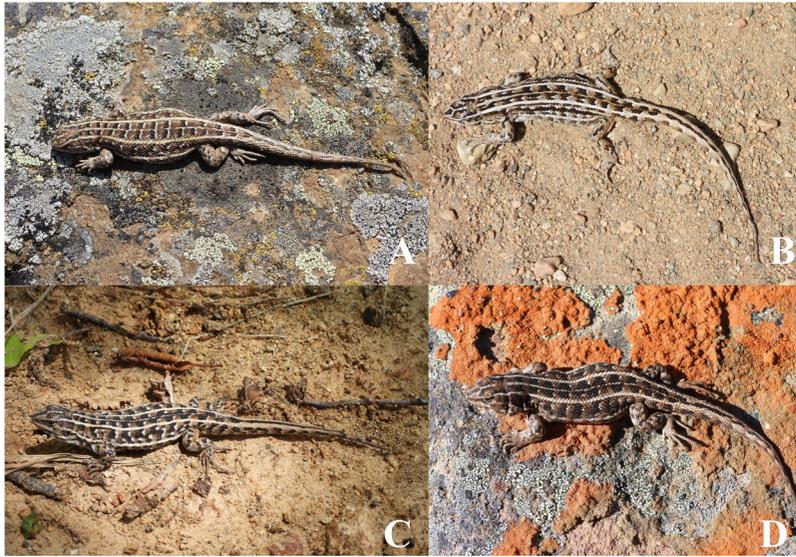


Figura 4: Ejemplares hembra de *Liolaemus* sp. Chile, Región de Aysén, de los sectores (A) Balmaceda, (B) La Tapera, (C) Coyhaique Alto y (D) Ñiregüo.

número de: escamas en contacto con la interparietal (5-9, $\bar{X} = 6,46$ vs. 6-7, $\bar{X} = 6,33$; $W = 122$; $P = 0,95$), escamas supralabiales (6-8, $\bar{X} = 7,24$ vs. 5-10, $\bar{X} = 7,17$; $W = 114$; $P = 0,921$), escamas dorsales (40-60, $\bar{X} = 51,39$ vs. 47-57, $\bar{X} = 51,67$; $W = 127$; $P = 0,911$), y similar número de lamelas infradigitales en el tercer dedo de la mano (13-17, $\bar{X} = 15,22$ vs. 13-16, $\bar{X} = 15,33$; $W = 114$; $P = 0,921$). El único carácter merístico que presenta diferencias es el número de escamas ventrales, donde *L. morandae* posee más escamas que *Liolaemus* sp. Chile (71-84, $\bar{X} = 76,32$ vs. 79-85, $\bar{X} = 81,33$; $W = 218$; $P = 0,002$).

Comparación morfológica

Comparando las variables morfológicas entre los cuatro sectores (y las de MN Dos Lagunas, del MNHN) éstas no son distintas, y tampoco existen diferencias sexuales. Sólo algunos machos (tres ejemplares, del sector La Tapera) muestran una coloración anaranjada en el pecho, abdomen y cloaca (Apéndice 9 y Figura 6C), diferente a la mayoría, con coloración blanquecina o amarillenta (Figura 6A y 6B). En el caso de los juveniles, éstos muestran un patrón de diseño muy similar a los adultos, tanto

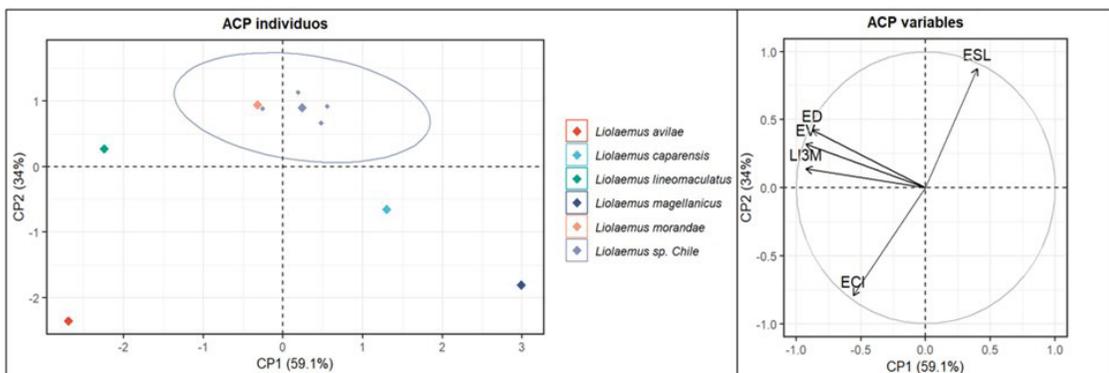


Figura 5: Gráficos del Análisis de Componentes Principales (ACP) de las especies del grupo de *L. lineomaculatus* (incluyendo a *Liolaemus* sp. Chile). A la izquierda, los individuos están coloreados de acuerdo a la especie como se muestra en la leyenda. La elipse representa el intervalo de confianza del 95% alrededor del centroide para *Liolaemus* sp. Chile. Los círculos pequeños dentro de la elipse representan el centroide para cada uno de los cuatro sectores analizados. En los ejes, el CP está etiquetado de acuerdo a su número y al porcentaje de varianza total que explica el CP. A la derecha, los gráficos de las variables merísticas, los cuales ilustran la contribución de cada variable a la construcción de los ejes.

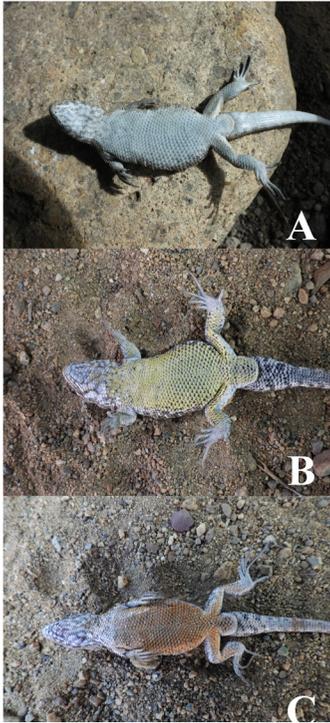


Figura 6: Vista ventral de ejemplares de *Liolaemus* sp. Chile, mostrando las dos coloraciones más frecuentes: (A) blanquecina, (B) amarillenta, y la menos frecuente (C) anaranjada (sólo en machos, del sector La Tapera).

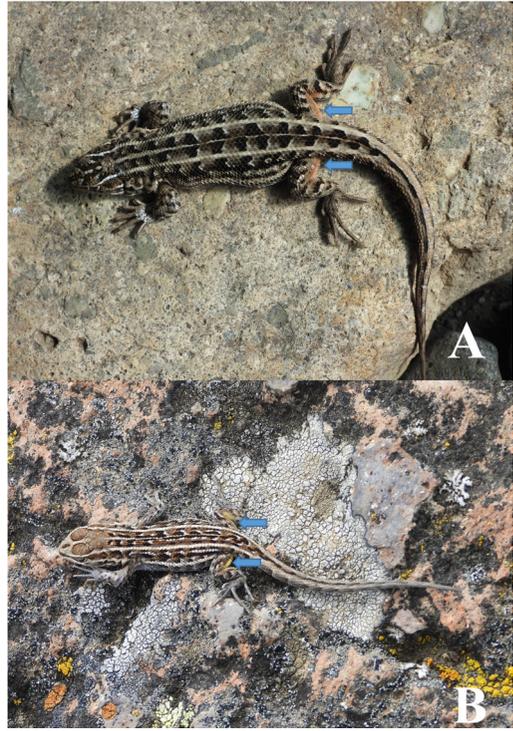


Figura 7: Ejemplar hembra (A) y juvenil (B) de *Liolaemus* sp. Chile. Las flechas indican el borde posterior de la zona femoral.

en el tamaño como en el número de manchas dorsales, con líneas vertebrales y paravertebrales, ambas claramente definidas, aunque con el borde posterior de la zona femoral de color amarillo, no observado en ningún adulto, además con mayor contraste de coloración en la cabeza, con la zona frontal clara (del mismo color de las líneas paravertebrales) y la zona supraocular café más oscura (Figura 7B).

Las poblaciones de *Liolaemus* sp. de Chile son similares en la mayoría de los caracteres de diseño y escamación analizados, como en la coloración de manchas dorsales (gris oscuras con café); escamas dorsales del tronco más mucronadas (Figura 8); escamas dorsales de las patas más carenadas; líneas vertebrales y paravertebrales muy definidas; pequeño tamaño de las manchas de las patas; cobertura de las manchas en las patas iguales o mayores al 50% (Figura 9); color café anaranjado en el borde posterior de la zona femoral (Figura 7A); líneas vertebrales y paravertebrales se continúan en la cola; cola no anillada; color ventral de garganta blanquecino; con estrías longitudinales y color ventral (de pecho, abdomen y cloaca) blanquecino o amarillento, sin estrías (Apéndice 9, Figura 6).

Al agrupar las poblaciones chilenas de *Liolaemus* sp. y compararlas con las especies de Argentina, se observa que, de quince variables morfológicas analizadas, en tres variables, todas las especies son similares, y por lo tanto no discriminables, como: (a) línea vertebral continua en el primer tercio de la cola; (b) color ventral de garganta blanquecino, con estrías longitudinales; (c) color ventral de pecho, abdomen y cloaca blanquecino o amarillento, sin estrías (Tabla 4).

En una variable, *Liolaemus* sp. Chile es similar tanto a *L. morandae* como a *L. avilae*, y distinto de *L. lineomaculatus*, como: (a) escamas dorsales del tronco más mucronadas (Tabla 4). En otras cuatro variables, *Liolaemus* sp. de Chile es similar tanto a *L. morandae* como a *L. lineomaculatus*, y distinto de *L. avilae*, como: (a) tamaño pequeño de manchas en las patas; (b) color café anaranjado en el borde posterior de la zona femoral; y (c) líneas paravertebrales se continúan en la cola; (d) el número de manchas dorsales,

las que en *Liolaemus* sp. varían de 10 a 13 (en el 93% los 42 ejemplares analizados), en *L. morandae* oscila entre 12 a 13, en *L. lineomaculatus* varía de 10 a 12, mientras que en *L. avilae* dicho rango es menor, ya que va entre 9 a 10 (Tabla 4). En seis variables, *Liolaemus* sp. de Chile es similar a *L. morandae*, y es distinto tanto a *L. avilae* como a *L. lineomaculatus* (Tabla 4), como: (a) en la coloración de manchas dorsales, la que es gris oscura con café, lo que las distingue de *L. avilae* y *L. lineomaculatus* (que son gris oscuras), y las asemeja a *L. morandae* (50% amarillo anaranjadas y 50% café); (b) línea vertebral fuertemente definida (variable a definidas en *L. avilae* y *L. lineomaculatus*); (c) líneas paravertebrales fuertemente definidas (variable a definidas en *L. avilae* y *L. lineomaculatus*); (d) cobertura de manchas de las patas cubren cerca del 50% (mucho más del 50% en *L. avilae* y menos del 50% en *L. lineomaculatus*); (e) la zona vertebral de la cola forma una línea oscura; (f) cola no anillada. En sólo una variable, *Liolaemus* sp. de Chile es similar a *L. lineomaculatus*, y distinto a *L. morandae* y *L. avilae*, como son las escamas dorsales de las patas más carinadas (aunque con algunos ejemplares menos carinadas; Tabla 4).

En resumen, en catorce de las quince variables cualitativas analizadas, los ejemplares de *Liolaemus* sp. de Chile son similares a *L. morandae* (y al menos seis de ellas no son similares ni a *L. avilae* ni a *L. lineomaculatus*).

Comparación distribucional

La localidad más cercana de *L. morandae* de Argentina a los registros de *Liolaemus* sp. Chile está ubicada a 87,6 km NO de Perito Moreno, en la provincia de Santa Cruz (localidad 21, Apéndice 10), distante a 19,8 km de Laguna Chiguay (localidad 13), a 23,2 km de Predio Zapata (localidad 14), y a 23 km de Balmaceda (localidad 1; Figura 1). Otra localidad cercana está ubicada a 28,8 km S del Rancho Arroyo Verde, provincia de Chubut (localidad 19, Apéndice 10), a 39 km de Paso Pampa Alta (localidad 7), y a 58,5 km de Paso Coyhaique Alto (localidad 11; Figura 1).

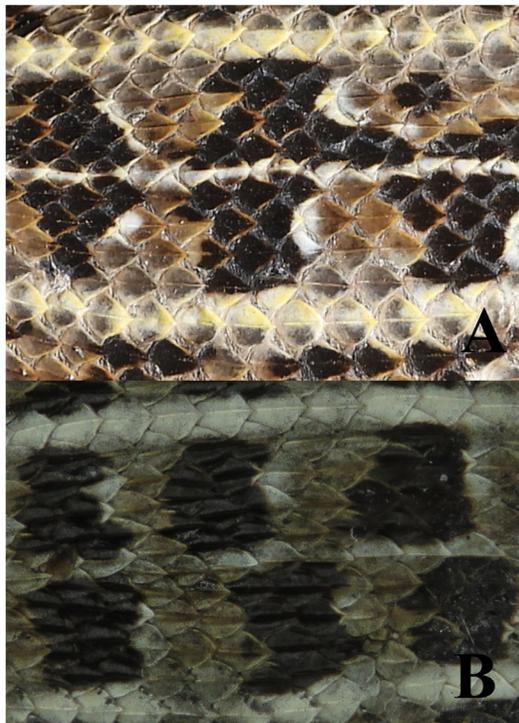


Figura 8: Detalle de escamas dorsales quilladas y muy mucronadas, en ejemplar de *Liolaemus* sp. de Balmaceda (A, hembra preñada, por lo que se aprecia más espacio entre las escamas) y MN Dos Lagunas, del MNHN (B).

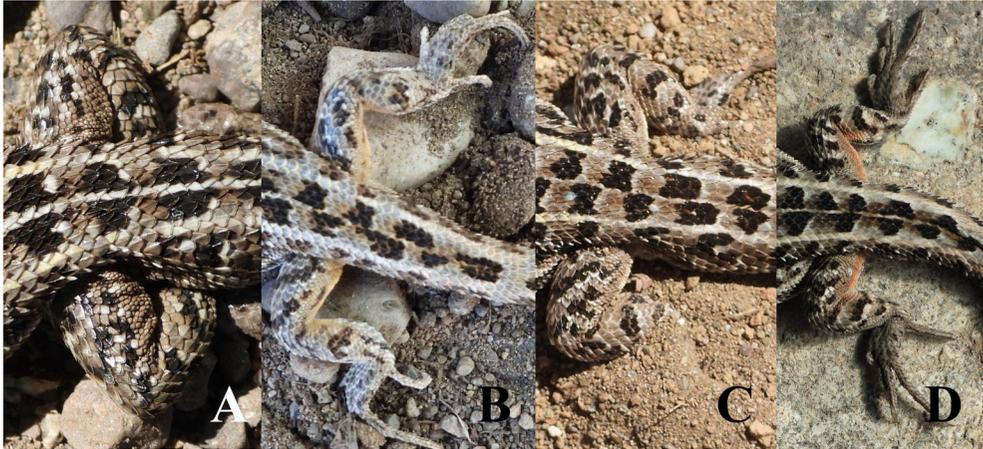


Figura 9: Detalle de las patas en ejemplares de *Liolaemus* sp. de Balmaceda (A), La Tapera (B), Coyhaique Alto (C) y Ñireguao (D). Se observa el pequeño tamaño de las manchas, cubriendo cerca del 50%.

Por otra parte, la localidad más cercana de *L. cf. lineomaculatus* de Argentina a los registros de *Liolaemus* sp. Chile es el Lago Fontana, en la provincia de Chubut (localidad 30, Apéndice 10), distante a 22,5 km de Villa La Tapera (localidad 6), y a 56 km de Paso Río Frías (localidad 2; Figura 1). Otra localidad cercana de *L. cf. lineomaculatus* se ubica a 9 km O de la unión Ruta Nacional 40 a Río Pico (localidad 29, Apéndice 10), distante a 59,5 km de la localidad 3 (10 km de Paso Río Frías; Figura 1). Sin embargo, ambos registros debieran considerarse con cautela, ya que muy probablemente no correspondan a la especie nominal (ver discusión).

Finalmente, la localidad más cercana de *L. avilae* de Argentina a los registros de *Liolaemus* sp. Chile está ubicada a 27,3 km O Estancia La Vizcaina, provincia de Santa Cruz (localidad 23, Apéndice 10), distante a 122 km de la localidad 15 (Cerro Castillo, Figura 1).

Por lo anterior, en el lado argentino, tanto *L. cf. lineomaculatus* como *L. morandae* se ubican cerca de alguna de las localidades de registro de *Liolaemus* sp. Chile (entre 20 a 25 km): *L. cf. lineomaculatus* se encuentra más cerca del sector La Tapera (Paso Río Frías), y *L. morandae* está más cerca de Balmaceda, Pampa Alta (Ñireguao) y Coyhaique Alto. Por otra parte, *L. avilae* se encuentra muy distante de cualquier localidad estudiada, por lo que es muy improbable que dicha especie se encuentre en Chile.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La revisión de los dos ejemplares del MNHN provenientes de Laguna Amarga (Región de Magallanes) permite fácilmente clasificarlos como fuera del grupo *L. lineomaculatus*, lo que concuerda con el análisis de González-Gutiérrez (2019), aunque permanece en duda su identidad taxonómica, siendo probable que se trate de *L. escarchadosi* o *L. sarmientoi*, pertenecientes al grupo *L. archeforus-kingii* (Avila *et al.* 2020). Por otra parte, los otros ejemplares del MNHN provenientes del MN Dos lagunas (Región de Aysén) concuerdan en sus características morfométricas, merísticas, morfológicas y cercanía distribucional (a 16 km de Coyhaique Alto) con los ejemplares de *Liolaemus* sp. Chile de los cuatro sectores de Aysén analizados, los que, sobre la base de las comparaciones con las tres especies más afines de Argentina, proponemos debieran clasificarse como *L. morandae*. Cabe mencionar que González-Gutiérrez (2019) también concuerda en dicha clasificación de los ejemplares de MN Dos lagunas, aunque con argumentos poco robustos: primero, en base a la cercanía geográfica (sin mencionar detalles, distancias ni coordenadas),

indica que *L. morandae* es la especie del complejo *lineomaculatus* más próxima al territorio chileno (lo que, según nuestros antecedentes, no es preciso, ya que *L. cf. lineomaculatus* también se encuentra cercano y equidistante de la frontera). Segundo, se argumenta una opinión de un especialista (Jaime Troncoso-Palacios), quien señala que los ejemplares de Dos Lagunas no corresponden a *L. lineomaculatus* (no detallando de qué especie podría tratarse). Por otra parte, si bien Pincheira-Donoso & Núñez (2005) describen a *L. lineomaculatus* como presente en Aysén en las localidades de Dos Lagunas y Balmaceda, el ejemplar indicado como procedente de Balmaceda (Figura 52, pág. 294) corresponde en realidad a Dos Lagunas (ejemplar MNHN 3430, detallado en Núñez y Gálvez 2015) y al parecer los ejemplares de Balmaceda se encontrarían en una colección personal (Daniel Pincheira-Donoso; ASPAM-MMA 2015), y debieran reasignarse a *L. morandae*.

Demangel (2016), analizando los registros provenientes de Aysén y Magallanes del MNHN detallados arriba, así como sus propios hallazgos en Coyhaique y Balmaceda, los cataloga como *L. lineomaculatus*, señalando a *L. morandae* como sinónimo, y considerando que los caracteres detallados por Breitman *et al.* (2011b) son sobrepuestos en sus rangos. Como se demuestra en este estudio, a pesar de la sobreposición parcial de algunos rasgos, hay suficientes diferencias para considerar a *L. morandae* como una especie válida, diferente a *L. lineomaculatus* (esta última, no se encontraría en Chile).

Liolaemus sp. Chile claramente es una especie del grupo de *L. lineomaculatus*, ya que los machos no poseen poros precloacales (si presentes en los grupos kingii y archeforus; Breitman *et al.* 2013) y posee escamas dorsales trífidas (aunque son escasas, carácter que comparte con *L. lineomaculatus*, *L. avilae* y *L. morandae*; Breitman *et al.* 2013).

De las siete especies actualmente reconocidas para el grupo *L. lineomaculatus* (Avila *et al.* 2020; Abdala *et al.* 2021), se descartan en este estudio cuatro especies: *L. kolengh*, *L. hatcheri*, *L. silvanae* y *L. yatel*, ya que pueden diferenciarse claramente de las otras tres especies de Argentina y de *Liolaemus* sp. Chile, por patrones de coloración (*e.g.*, *Liolaemus hatcheri*), diseño y escamación (*e.g.*, *L. kolengh*), además de la gran distancia geográfica con las localidades chilenas analizadas (*e.g.*, *L. yatel*).

La comparación de los ejemplares de los cuatro sectores (incluidos los de MN Dos Lagunas) permite agruparlos, ya que concuerdan en la gran mayoría de las variables analizadas (morfométricas, merísticas y morfológicas), dando cuenta de la variación fenotípica, sin mayores diferencias sexuales (concordando con Breitman *et al.* 2011b, 2013; aunque dichos autores poseen un bajo tamaño de muestra, con sólo dos machos y tres hembras). Además, en este estudio se incorporan ejemplares juveniles (no analizados en detalle por Breitman *et al.* 2011b), y que no son diferentes de los adultos, salvo por mayor contraste de coloración en la zona frontal y el color amarillo del borde posterior de la zona femoral. Por otra parte, dada la cercanía a las localidades estudiadas, la concordancia de caracteres morfológicos, y la ausencia de otras especies de reptiles, se adscriben también a *L. morandae* los ejemplares registrados en la zona de Cerro Castillo, como el Museo de las Manos, el Predio Zapata y Laguna Chiguay (estos dos últimos descritos como *L. lineomaculatus* en Olmedo y Fernández-Ferrada (2019)). Por otra parte, debieran adscribirse también los registros de Valle Chacabuco, en que Saucedo y Herrera (2019) indican la presencia de *L. lineomaculatus* y *L. cf. avilae*, aunque sólo en un listado, sin fotos ni mayores detalles de los registros. Cabe destacar que, en dicha zona, Mella *et al.* (2020b) realizaron un muestreo herpetológico en el Paso Roballos, registrando sólo dos especies: *Liolaemus chacabucoense* y *Diplolaemus bibronii*, por lo que se requieren estudios más detallados en la zona para validar los registros de otras especies. Otras localidades por confirmar derivan de observaciones de lugareños, quienes indican la presencia de lagartijas en Villa La Tapera, el poblado de Ñireguao y el Cementerio de Coyhaique (las que podrían ser asignables a *L. morandae*, dada la cercanía a nuestros registros). Cabe mencionar que si bien la gran mayoría de los registros son en ambiente de estepa patagónica (Figura 2), algunos hallazgos se encuentran en ambientes mixtos, con bordes de bosques de *Nothofagus*, como los del MN Dos Lagunas y Cerro Castillo, lo que implica un uso de ambientes más amplio, sobre todo en las zonas más al Este de su distribución, donde la estepa patagónica va desapareciendo.

De los cuatro sectores estudiados, sólo en La Tapera, cerca del Paso Río Frías (localidad 2) se encontró *L. morandae* en simpatria con otra especie: *Liolaemus kingii*, mientras que en el resto de las localidades fue el único reptil registrado, por lo que es la especie dominante en la zona de estudio, y que por lo tanto, presenta una baja riqueza, concordando con lo documentado para la provincia fitogeográfica subantártica, en la provincia de Chubut, en Argentina, con sólo cuatro especies de reptiles (Minoli *et al.* 2015). Lo anterior contrasta con los registros más al sur, como en los bordes norte y sur del Lago General Carrera, en que se encuentra una mayor riqueza, con varias especies, como *L. bibronii*, *L. fitzingerii*, *L. scolaroi*, *L. kingii*, *L. zullyae*, *L. kolengh*, *Diplolaemus bibronii* y *D. darwini* (Núñez y Torres-Mura 2014; Mella *et al.* 2018, 2019, 2020a,b).

En la comparación morfométrica, se utilizó sólo un carácter (LHC), ya que no se esperaba que éste fuera discriminante entre las tres especies argentinas (como se detalló por Breitman *et al.* 2011b) comparadas con *Liolaemus* sp. Chile.

En este estudio, utilizamos cinco de los seis caracteres merísticos analizados por Breitman *et al.* (2011b) para discriminar *L. morandae* con *L. avilae* y *L. lineomaculatus*. Cuatro de estos caracteres concuerdan entre *Liolaemus* sp. Chile y *L. morandae*, y casi todos ellos son diferentes de *L. avilae* y *L. lineomaculatus*. Además, el alto número de muestras utilizadas en este estudio (n = 37 ejemplares, además de siete especímenes del MNHN), avala las conclusiones obtenidas, considerando que la muestra es más representativa que la utilizada por Breitman *et al.* (2011b), con sólo seis ejemplares. Además, esto es apoyado por el ACP basado en cinco caracteres merísticos discriminantes, lo cual soporta la asignación de los ejemplares de Chile a *L. morandae*, y las separa de *L. avilae* y *L. lineomaculatus*. Cabe mencionar que los ACP han sido validados recientemente como una herramienta para discriminar especies similares dentro de *Liolaemus*, como *L. antonietae* (Troncoso-Palacios *et al.* 2018) y *L. pikunche* (Troncoso-Palacios y Ramírez-Álvarez 2021).

Si bien la comparación morfológica es cualitativa, los caracteres utilizados han sido validados como complemento para otras comparaciones más cuantitativas (e.g., merísticas, morfométricas, filogenéticas), como en el caso de la comparación de patrón de diseño y escamación, discriminante entre *L. morandae* con *L. avilae* y *L. lineomaculatus* (Breitman *et al.* 2011b, 2013), y que es utilizada en este estudio. Así, en catorce de quince caracteres morfológicos comparados, los ejemplares de *Liolaemus* sp. de Chile son similares a *L. morandae*, y al menos seis de ellos no son similares ni a *L. avilae* ni a *L. lineomaculatus*, por lo que son discriminantes.

En la comparación distribucional con los registros de Argentina, tanto *L. morandae* como *L. cf. lineomaculatus* se encuentran cerca de algunas de las localidades analizadas en Chile (20 a 25 km de distancia), por lo que el argumento de cercanía geográfica es acorde a ambas especies, mientras que *L. avilae* se ubica a gran distancia de los registros chilenos (más de 120 km), por lo que justificamos la idea de descartarlo como especie posible. Además, *L. avilae* presenta una distribución geográfica muy restringida en Argentina, con sólo dos localidades documentadas (Breitman *et al.* 2011b; Apéndice 10), en un sólo tipo de unidad vegetacional (Avila *et al.* 2020), lo que tampoco favorece su posible presencia en Chile. Por su parte, *L. morandae* presenta una distribución geográfica relativamente restringida (con seis localidades registradas, Apéndice 10, ver Figura 5 en Breitman *et al.* 2011b), presente en dos unidades vegetacionales (Avila *et al.* 2020), y desde la costa atlántica hasta cerca de la frontera con Chile, en las provincias de Chubut y Santa Cruz. Finalmente, *L. lineomaculatus* presenta originalmente una amplia distribución geográfica (Scolaro 2005), la que en su extremo sur se concentra en la zona este de las provincias de Chubut (Minoli *et al.* 2020) y Santa Cruz (ver Figura 6 y Apéndice 10 en Breitman *et al.* 2014) con 41 localidades documentadas representativas de ocho unidades vegetacionales (Avila *et al.* 2020), además de su presencia mucho más al norte, en las provincias de Río Negro (Pérez *et al.* 2011) y Neuquén (Christie 2002). Sin embargo, el registro en el Lago Fontana (localidad 30, más próxima a la frontera con Chile) es antiguo (Williams 1997) y debiera considerarse con cautela, ya que como se indicó, la distribución geográfica de

L. lineomaculatus se ha ido acotando con estudios más recientes (Avila *et al.* 2020; Minoli *et al.* 2020), de modo que dicho registro debiera ser reexaminado, ya que pudiera eventualmente corresponder a otra especie afín de este grupo, con varias especies candidatas (Breitman *et al.* 2012, 2013). Algo similar ocurre con *L. cf. lineomaculatus* registrado en la localidad 29, que según Breitman *et al.* (2012) corresponde al linaje 8, esto es, otra especie candidata, no a *L. lineomaculatus*.

Para robustecer nuestros resultados, en un futuro se podrían llevar a cabo estudios filogenéticos y de morfometría geométrica, con la finalidad de reafirmar las conclusiones obtenidas. Nuestra investigación, junto con otros estudios realizados recientemente tanto en reptiles (Mella *et al.* 2018, 2019, 2020a,b; Demangel y Kuzmich 2019) como en anfibios (Mella-Romero *et al.* 2022a,b), son un aporte al conocimiento de la fauna herpetológica de la Patagonia chilena (la cual históricamente ha sido poco estudiada), y confirman la necesidad de seguir aumentando el esfuerzo de muestreo herpetológico en las zonas patagónicas del país.

En base a las similitudes y diferencias significativas en caracteres morfométricos, merísticos, morfológicos y distribucionales, concluimos que: (a) los ejemplares de todas las localidades de los cuatro sectores observados en terreno, coinciden en sus caracteres y por lo tanto corresponden a la misma especie: *Liolaemus* sp. Chile; (b) los ejemplares del MNHN, provenientes de Dos Lagunas (Región de Aysén), y catalogados inicialmente como *L. lineomaculatus*, debieran adscribirse a la misma especie anterior, por lo que se debe corregir su determinación taxonómica; (c) los ejemplares estudiados presentan más similitudes morfométricas, merísticas, morfológicas y distribucionales con *L. morandae* que con *L. avilae* y *L. lineomaculatus*, por lo que proponemos adscribir *Liolaemus* sp. Chile a *L. morandae*; (d) por lo anterior, se amplía la distribución geográfica de *L. morandae*, la que habitaría en Chile y Argentina; e) dada la información expuesta, se debe incorporar *L. morandae* a los reptiles de Aysén, y f) al listado de reptiles chilenos.

AGRADECIMIENTOS

JMR agradece a la Asociación Nacional de Investigación y Desarrollo, Beca de Doctorado Nacional/2019-21190472. Agradecemos a la Consultora Cristian Muñoz Villouta EIRL, por la colaboración económica de parte de los gastos de la expedición. Johann Canto y Javiera Leiva brindaron su colaboración para el acceso y revisión de los ejemplares del Museo Nacional de Historia Natural. La captura de reptiles se realizó con los permisos otorgados por el Servicio Agrícola y Ganadero (RE N° 257/2019, N° 608/2020 y N° 298/2021). Agradecemos al Dr. Jorge D. Williams, que gentilmente nos facilitó bibliografía pertinente de difícil acceso. Finalmente, agradecemos a tres revisores anónimos, quienes ayudaron a mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, C.S., A. LASPIUR, G. SCROCCHI, R.V. SEMHAN, F. LOBO Y P. VALLADARES (eds.). 2021. Las Lagartijas de la familia Liolaemidae. Sistemática, distribución e historia natural de una de las familias de vertebrados más diversas del cono sur de Sudamérica. Volumen 2. Universidad de Tarapacá. 492 pp.

ASPAM-MMA. 2014. *Liolaemus lineomaculatus*. Ficha de antecedentes de especie. Disponible en http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas12proceso/fichas-finales/Liolaemus_lineomaculatus_12RCE_FIN.pdf.

AVILA, L.J., A. GONZÁLEZ, J. TRONCOSO-PALACIOS, K. IMANOL, C.H.F. PÉREZ Y M. MORANDO. 2020. Naming the diversity: Taxonomy of Current Species of Patagonian Lizards. Pp. 123-188 en: M. Morando y L.J. Avila (Eds.), Lizards of Patagonia. Diversity, Systematics, Biogeography and Biology of the Reptiles at the end of the World. Springer, Switzerland.

BREITMAN, M.F., L.J. AVILA, J.W. SITES JR. Y M. MORANDO. 2011a. Lizards from the end of the world: Phylogenetic relationships of the *Liolaemus lineomaculatus* section (Squamata: Iguania: Liolaemidae). Molecular Phylogenetics and Evolution 59: 364-376.

- BREITMAN, M.F., M. PARRA, C.H.F. PÉREZ y J.W. SITES JR. 2011b. Two new species of lizards from the *Liolaemus lineomaculatus* section (Squamata: Iguania: Liolaemidae) from southern Patagonia. *Zootaxa* 3120: 1-28.
- BREITMAN, M.F., C.H.F. PÉREZ, M. PARRA, M. MORANDO, J.W. SITES JR. y L.J. AVILA. 2011c. New species of lizard from the *magellanicus* clade of the *Liolaemus lineomaculatus* section (Squamata: Iguania: Liolaemidae) from southern Patagonia. *Zootaxa* 3123(1): 32-48.
- BREITMAN, M.F., L.J. AVILA, J.W. SITES JR. y M. MORANDO. 2012. How lizards survived blizzards: phylogeography of the *Liolaemus lineomaculatus* group (Liolaemidae) reveals multiple breaks and refugia in southern Patagonia and their concordance with other codistributed taxa. *Molecular Ecology* 21: 6068-6085.
- BREITMAN, M.F., M. MORANDO y L.J. AVILA. 2013. Past and present taxonomy of the *Liolaemus lineomaculatus* section (Liolaemidae): is the morphological arrangement hypothesis valid? *Zoological Journal of the Linnean Society* 168(3): 612-668.
- BREITMAN, M.F., I. MINOLI, L.J. AVILA, C.D. MEDINA, J.W. SITES JR. y M. MORANDO. 2014. Lagartijas de la Provincia de Santa Cruz, Argentina: distribución geográfica, diversidad genética y estado de conservación. *Cuadernos de Herpetología* 28(2): 83-110.
- CHRISTIE, M.I. 2002. *Liolaemus lineomaculatus* (Sauria: Liolaemidae) en el noroeste patagónico. *Cuadernos de Herpetología* 16(1): 83-87.
- DEMANGEL, D. 2016. Reptiles en Chile. Fauna Nativa Ediciones, Santiago, Chile. 619 pp.
- DEMANGEL, D. y B. KUZMICIC. 2019. Descubrimiento de una nueva población de *Liolaemus fitzingerii* (Dumeril & Bibron 1837) (Squamata, Liolaemidae), una especie escasamente representada en Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 6: 39-43.
- DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, Chile. 458 pp.
- DONOSO-BARROS R y M. CODOCEO 1962. Reptiles de Aysén y Magallanes. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 28(1): 1-45.
- GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ, P. 2019. Propuesta de eliminación de *Liolaemus lineomaculatus* Boulenger 1885 (Squamata, Liolaemidae) como parte de las especies de reptiles presentes en Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 6: 47-49.
- LUEBERT, F. y P. PLISCOFF. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. Segunda Edición. 381 pp.
- LE, S., J. JOSSE y F. HUSSON. 2008. FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software* 25(1): 1-18.
- MELLA, J., J. MELLA-ROMERO, F. REYES y C. MUÑOZ. 2018. Validación de la presencia de *Liolaemus kingii* (Bell, 1843) (Iguania: Liolaemidae) en Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 67(2): 137-144.
- MELLA, J., F. REYES, J. MELLA-ROMERO y C. MUÑOZ. 2019. Ampliación de distribución geográfica de *Diplolaemus darwini* Bell, 1843 (Iguania: Leiosauridae) en Chile: registro en la Región de Aysén. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 68(1): 33-40.
- MELLA, J., J. MELLA-ROMERO, F. REYES y C. MUÑOZ. 2020a. The northernmost record of King's Tree Iguana *Liolaemus kingii* (Bell, 1843) (Reptilia, Liolaemidae), in Chile. *Check List* 16(4): 1043-1047.
- MELLA, J., C. MUÑOZ, J. MELLA-ROMERO y F. REYES. 2020b. Nueva localidad geográfica y mapa de distribución actualizado para *Diplolaemus bibronii* Bell, 1843 (Iguania: Leiosauridae) en Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 7:58-62.
- MELLA-ROMERO, J., J. MELLA, C. MUÑOZ y C. CORREA. 2022a. Range extension of Cathedral spiny-chest frog, *Alsodes gargola* Gallardo, 1970: a record in a unknown road of the Chilean Patagonia. *Gayana* 86(1): 22-29.
- MELLA-ROMERO, J., J. MELLA, C. MUÑOZ y P. LAMILLA-MAULÉN. 2022b. *Atelognathus nitoi* (Barrio 1973): ampliación de su distribución geográfica y mapa de distribución actualizado en Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 9: 31-33.
- MINOLI, I., M. MORANDO y L.J. AVILA. 2015. Reptiles of Chubut province, Argentina: richness, diversity, conservation status and geographic distribution maps. *Zookeys* 498: 103-126.

- MINOLI, I., C.H.F. PÉREZ, M. MORANDO y L.J. AVILA. 2020. Biogeography, Ecology, and Spatial Patterns of Patagonian Lizards. Pp. 189-216 en: M. Morando & L.J. Avila (Eds.), Lizards of Patagonia. Diversity, Systematics, Biogeography and Biology of the Reptiles at the end of the World. Springer, Switzerland.
- NÚÑEZ, H. y J.C. TORRES-MURA. 2014. *Liolaemus kolengh* (Sauria: Liolaemidae), in Lago Jeinimeni National Reserve, a new lizard for Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 63: 43-50.
- NÚÑEZ, H., V MALDONADO y R. PÉREZ. 1997. Reunión de trabajo con especialistas en herpetología para categorización de especies en estados de conservación. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 329: 12-19.
- NÚÑEZ, H. y O. GÁLVEZ. 2015. Catálogo de la Colección Herpetológica del Museo Nacional de Historia Natural y Nomenclátor basado en la Colección. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 64: 1-211.
- OLMEDO, P. y N. FERNÁNDEZ-FERRADA. 2019. Primer registro de la lagartija de tres líneas (*Liolaemus lineomaculatus*) en el Parque Nacional Cerro Castillo, Región de Aysén. Biodiversidata 8: 160-162.
- ORTIZ, J.C., F. TRONCOSO, H. IBARRA-VIDAL y H. NÚÑEZ. 1990. Lista sistemática, distribución, estado de conservación y clave para los herpetozoos de la VIII Región. Comunicaciones del Museo Regional de Concepción, Chile 4: 31-43.
- PÉREZ, C.H.F., N. FRUTOS, M. KOZYKARISKI, M. MORANDO, D.R. PÉREZ y L.J. AVILA. 2011. Lizards of Río Negro Province, northern Patagonia, Argentina. Check List 7(3): 202-219.
- PINCHEIRA-DONOSO, D. y H. NÚÑEZ. 2005. Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropiduridae: Liolaeminae). Taxonomía, Sistemática y Evolución. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 59: 1-486.
- R CORE TEAM. 2022. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- SAUCEDO, C. y P. HERRERA. 2019. Contribución al conocimiento de la fauna de vertebrados del Valle Chacabuco y el área del Parque Nacional Patagonia entre los años 2005 y 2018. Biodiversidata 8: 141-153.
- SCOLARO, A. 2005. Reptiles Patagónicos: Sur. Guía de Campo. Ediciones Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew, Argentina. 80 pp.
- TRONCOSO-PALACIOS, J. y D. RAMÍREZ-ÁLVAREZ. 2021. Description of a new species of the *Liolaemus elongatus* group of the Andes of Central Chile (Iguania: Liolaemidae). Revista Latinoamericana de Herpetología 4(1): 148-163.
- TRONCOSO-PALACIOS, J., D. ESQUERRÉ, F. URRA, H. DÍAZ, C. CASTRO-PASTENE y M. RUIZ. 2018. The true identity of the new world Iguanid Lizard *Liolaemus chillanensis* Müller & Hellmich 1932 (Iguania, Liolaemidae) and description of a new species in the *Liolaemus elongatus* group. Zoological Studies 57: e22.
- TRONCOSO-PALACIOS, J., M. RUIZ DE GAMBOA, R. LANGSTROTH, J.C. ORTIZ y A. LABRA. 2019. Without a body of evidence and peer review, taxonomic changes in Liolaemidae and Tropiduridae (Squamata) must be rejected. Zookeys 813: 39-54.
- WILLIAMS, J.D. 1997. *Liolaemus lineomaculatus* (Sauria: Tropiduridae). Primera cita para la provincia de Chubut, Argentina. Cuadernos de Herpetología 11: 88-89.

Tabla 1: Localidades de registro de *Liolaemus* sp. del grupo de *L. lineomaculatus* en la Región de Aysén, Chile.

N°	Localidad, sector	Coordenada Sur	Coordenada Oeste	Altitud (m sum)	Ambiente	Cobertura	Especies vegetales dominantes	Fuente
1	2.5 km N Balmaceda, Balmaceda	45°53'08"	71°42'05"	501	Estepa, pradera y roqueros	Vegetación (50%), Roca (40%) y suelo desnudo (10%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Barberis microphylla</i> y <i>Festuca palllescens</i>	Este estudio
2	Paso Río Frías, La Tapera	44°33'06"	71°05'52"	904	Estepa	Vegetación (90%), Roca (5%) y suelo desnudo (5%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
3	10 km NO Paso Río Frías, La Tapera	44°30'14"	71°12'02"	863	Estepa	Vegetación (85%), Roca (5%) y suelo desnudo (10%)	<i>Azorella prolifera</i> y <i>Festuca palllescens</i>	Este estudio
4	3 km E Río Cisnes, La Tapera	44°29'49"	71°16'24"	792	Estepa	Vegetación (85%), Roca (5%) y suelo desnudo (10%)	<i>Azorella prolifera</i> y <i>Festuca palllescens</i>	Este estudio
5	4 km SO Río Cisnes, La Tapera	44°31'18"	71°21'26"	728	Estepa	Vegetación (85%), Roca (5%) y suelo desnudo (10%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Barberis microphylla</i> y <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
6	Villa La Tapera, La Tapera	44°38'37"	71°40'20"	540	Estepa y pradera	Vegetación (85%), Roca (5%) y suelo desnudo (10%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Barberis microphylla</i> y <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
7	Paso Pampa Alta, Ñiregüao	45°13'58"	71°20'47"	906	Estepa	Vegetación (90%) y suelo desnudo (10%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
8	4.3 km O Paso Pampa Alta, Ñiregüao	45°14'06"	71°24'05"	858	Estepa	Vegetación (70%) y suelo desnudo (30%)	<i>Festuca palllescens</i>	Este estudio
9	2.1 km O Baño Nuevo, Ñiregüao	45°16'05"	71°33'16"	661	Estepa	Vegetación (60%), Roca (10%) y suelo desnudo (30%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
10	6.4 km E Ñiregüao, Ñiregüao	45°15'58"	71°37'58"	580	Estepa con roqueros	Vegetación (50%), Roca (20%) y suelo desnudo (30%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Barberis microphylla</i> y <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
11	Paso Coyhaique Alto, Coyhaique Alto	45°31'19"	71°33'20"	791	Estepa	Vegetación (80%), Roca (5%) y suelo desnudo (15%)	<i>Azorella prolifera</i> , <i>Festuca palllescens</i> y <i>Acaena</i> spp.	Este estudio
12	Monumento Natural Dos Lagunas, Coyhaique Alto	45°31'22"	71°49'04"	696*	Estepa, pradera y Bosque	-	-	Núñez & Gálvez 2015*
13	Laguna Chiguay, Parque Nacional Cerro Castillo	45°58'59"	71°52'36"	993	Pradera y Bosque	-	-	Olmedo & Fernández-Ferrada, 2019*
14	Predio Zapata, Parque Nacional Cerro Castillo	45°58'50"	71°55'54"	929	Matorral y roqueros	-	-	Olmedo & Fernández-Ferrada, 2019*
15	Museo de las Manos, Cerro Castillo	46°08'27"	72°09'09"	300	Estepa, bosque y roqueros	-	-	Este estudio

Nota: * descrito como *L. lineomaculatus* (cambio de coordenadas utilizando Google Earth).

Tabla 2: Valores de Longitud Hocico-Cloaca (LHC) en ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus*, de Chile y Argentina. Se detalla el Promedio +/- Desviación Estándar (Mínimo-Máximo) y tamaño de muestra (*n*). Las letras distintas (A, B) indican diferencias significativas entre muestras (prueba t de diferencia de medias, $P < 0,05$).

Variable	<i>Liolaemus</i> sp. Chile	<i>Liolaemus</i> <i>morandae</i> Argentina	<i>Liolaemus</i> <i>avilae</i> Argentina	<i>Liolaemus</i> <i>lineomaculatus</i> Argentina
Longitud	52,87 +/- 3,66	55,67 +/- 4,32	55,38 +/- 3,66	54,94 +/- 3,82
Hocico-Cloaca	(47-62) (<i>n</i> = 32) A	(50-61) (<i>n</i> = 6)*A	(48-59) (<i>n</i> = 8)*A	(46-60) (<i>n</i> = 17)*A

Nota: Para LHC de *Liolaemus* sp. Chile, se eliminan medidas de ejemplares juveniles. * Datos extraídos de Breitman *et al.* (2011b).

Tabla 3: Valores de variables merísticas en ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus* de Chile y Argentina. Se detalla el Promedio +/- Desviación Estándar (Mínimo-Máximo) y el tamaño de la muestra (*n*).

Variable	<i>Liolaemus</i> sp. Chile	<i>Liolaemus</i> <i>morandae</i> Argentina (<i>n</i> = 6)*	<i>Liolaemus</i> <i>avilae</i> Argentina (<i>n</i> = 8)*	<i>Liolaemus</i> <i>lineomaculatus</i> Argentina (<i>n</i> = 17)*
Escamas en contacto con interparietal	6,46 +/- 0,78 (5-9) (<i>n</i> = 40)	6,33 ± 0,52 (6-7)	8,13 ± 1,25 (7-10)	7,18 ± 1,07 (6-10)
Escamas supralabiales	7,24 +/- 0,55 (6-8) (<i>n</i> = 37)	7,17 ± 1,94 (5-10)	5,25 ± 0,46 (5-6)	6,71 ± 0,92 (5-8)
Escamas dorsales	51,39 +/- 4,33 (40-60) (<i>n</i> = 41)	51,67 +/- 3,5 (47-57)	53,75 +/- 2,12 (51-58)	58,41 +/- 3,84 (52-68)
Escamas ventrales	76,32 +/- 3,44 (71-84) (<i>n</i> = 41)	81,33 +/- 2,94 (79-85)	83,00 +/- 6,32 (72-91)	85,29 +/- 4,48 (80-95)
Lamelas infradigitales 3er dedo mano	15,22 +/- 1,15 (13-17) (<i>n</i> = 41)	15,33 +/- 1,21 (13-16)	16,25 +/- 0,89 (15-18)	16,18 +/- 1,29 (14-19)

Notas: El tamaño de la muestra para *Liolaemus* sp. Chile varía, ya que para algunas variables, no se pudo evaluar a todos los ejemplares.* Datos extraídos de Breitman *et al.* (2011b).

Tabla 4. Características morfológicas del patrón de diseño en ejemplares de *Liolaemus* del grupo de *L. lineomaculatus* de Chile y Argentina. Se detalla para cada valor o característica de la variable, el número de ejemplares (entre paréntesis).

Variable	<i>Liolaemus</i> sp. Chile (n = 42)	<i>Liolaemus morandae</i> Argentina (n = 6)*	<i>Liolaemus avilae</i> Argentina (n = 8)*	<i>Liolaemus lineomaculatus</i> Argentina (n = 17)*
Número de manchas dorsales	10 (15), 11 (13), 12 (6), 13 (5), 14 (2), 15 (1)	12 (1), 13 (1)	9 (3), 10 (2)	10 (6), 11 (2), 12 (2)
Coloración de manchas dorsales gris oscuras con café	sí (37) no (4)	sí (50%) no (50%) amarillo-anaranjadas*	no (gris oscuras)*	no (gris oscuras)*
Escamas dorsales del tronco más mucronadas	sí (40) no (2)	sí*	sí*	no (menos mucronadas)*
Escamas dorsales de las patas más carinadas	sí (26) no (11)	no (menos carinadas)*	no (menos carinadas)*	sí*
Líneas vertebrales fuertemente definidas	sí (42)	sí*	no (variable, no bien definidas)*	no (definidas)*
Líneas paravertebrales fuertemente definidas	sí (42)	sí*	no (variable, definidas)*	no (definidas)*
Tamaño pequeño de manchas en las patas	sí (42)	sí*	no (grandes)*	sí*
Cobertura (%) de manchas en las patas	≥ 50% (42)	cerca del 50%	mucho más del 50%	menos del 50%
Color café anaranjado en borde posterior zona femoral	sí (21) no (16) NE (5)	sí (un macho)	no	sí (un macho)
Línea vertebral se continua en el primer tercio de la cola	sí (41) no (1)	sí (5)	sí (6)	sí (9) no (3)
Líneas paravertebrales se continúan en la cola	sí (39) no (2) NE (1)	sí (5)	sí (1) no (6)	sí (9) no (3)
Zona vertebral de la cola forma línea oscura	sí (27) no (11) NE (4)	sí (4) no (1)	no (7)	no (10) NE (2)
Cola anillada	sí (10) no (30) NE (2)	no (6)	sí (7)	sí (8) no (4)
Color ventral de garganta blanquecino, con estrías longitudinales	sí (38) no (3) NE (1)	sí	sí	sí
Color ventral (en pecho, abdomen y cloaca) blanquecino o amarillento, sin estrías	sí (39) no (3) machos, anaranjados)	sí**	sí	sí**

NE = No evaluado; * Datos extraídos de Breitman *et al.* (2011b); ** un macho naranja en abdomen. Para las variables indicadas en cursiva, los datos de Argentina se extraen de fotografías revisadas en bibliografía.

Apéndices

Apéndice 1: Ejemplares depositados en el MNHN, Santiago, Chile:

Liolaemus morandae (depositados como *Liolaemus aff lineomaculatus*): MNHN 5769: macho, Balmaceda, 45°53'7" S, 71°42'8" W, 503 m s.n.m.; MNHN 5770: macho, Paso Río Frías, 44°33'13" S, 71°5'39" W, 918 m s.n.m.; MNHN 5771: hembra, Paso Coyhaique Alto, 45°31'14" S, 71°33'19" W, 784 m s.n.m.; MNHN 5772: macho, Paso Coyhaique alto, 45°31'14" S, 71°33'19" W, 784 m s.n.m.; MNHN 5773: hembra, Balmaceda, 45°53'7" S, 71°42'8" W, 503 m s.n.m.; MNHN 5774: macho, Balmaceda, 45°53'7" S, 71°42'8" W, 503 m s.n.m.; MNHN 5775: hembra, Paso Río Frías, 44°33'13" S, 71°5'39" W, 918 m s.n.m.; MNHN 5861: hembra, Paso Pampa Alta, 45°13'58" S, 71°20'47" W, 906 m s.n.m.; MNHN 5862: macho, Paso Pampa Alta, 45°14'06" S, 71°24'05" W, 883 m s.n.m.

Apéndice 2: Ejemplares examinados del MNHN, Santiago, Chile.

Liolaemus (Liolaemus) lineomaculatus: MNHNCL HERP 3430-3436 (7 ejemplares). Localidad: Dos Lagunas, Monumento Natural, Lat.: 45°31'22"; Long.: 71°49'4", 618 m s.n.m., comuna de Coyhaique, Región de Aysén.

Liolaemus (Liolaemus) lineomaculatus: MNHNCL HERP 1681-1682 (2 ejemplares)

Laguna Amarga, Lat.: 50°58'33"; Long.: 72°44'58", comuna de Torres del Paine, Región de Magallanes.

Apéndice 3: Ejemplar hembra de *Liolaemus* del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), Chile, proveniente de Dos Lagunas, Región de Aysén.



Apéndice 4: Valores de medidas morfométricas en ejemplares de *Liolaemus* sp. del grupo *lineomaculatus*, registrados en cuatro sectores de Aysén, Chile. Se detalla el Promedio +/- Desviación Estándar (Mínimo-Máximo) y tamaño de muestra (*n*).

Variable	<i>Liolaemus</i> sp. (Balmaceda)	<i>Liolaemus</i> sp. (La Tapera)	<i>Liolaemus</i> sp. (Paso Coyhaique Alto)	<i>Liolaemus</i> sp. (Nireguao)
Longitud Hocico-Cloaca	50,17 +/- 2,04 (48-54) (<i>n</i> = 6)	53,42 +/- 3,89 (50-62) (<i>n</i> = 12)	51,5 +/- 3,7 (47-55) (<i>n</i> = 4)	54,4 +/- 3,47 (48-57) (<i>n</i> = 10)
Longitud Cola	54,5 +/- 4,85 (50-63) (<i>n</i> = 6)	58,22 +/- 4,55 (52-65) (<i>n</i> = 9)	54,5 +/- 2,12 (53-56) (<i>n</i> = 2)	61,0 +/- 6,63 (50-68) (<i>n</i> = 5)

Nota: Se eliminan medidas de ejemplares juveniles, y para LC, se eliminan ejemplares con colas regeneradas.

Apéndice 5: Valores de variables merísticas en ejemplares de *Liolaemus* del grupo *lineomaculatus* de cuatro sectores de Aysén, Chile. Se detalla el Promedio +/- Desviación Estándar (Mínimo-Máximo) y tamaño de la muestra (*n*).

Variable	<i>Liolaemus</i> sp. (Balmaceda)	<i>Liolaemus</i> sp. (La Tapera)	<i>Liolaemus</i> sp. (Paso Coyhaique Alto)	<i>Liolaemus</i> sp. (Nireguao)
Escamas en contacto con interparietal	6,25 +/- 0,46 (6-7) (<i>n</i> = 8)	6,46 +/- 0,97 (6-9) (<i>n</i> = 13)	6,11 +/- 0,60 (5-7) (<i>n</i> = 9)	6,7 +/- 0,82 (6-8) (<i>n</i> = 10)
Escamas supralabiales	7,33 +/- 0,52 (7-8) (<i>n</i> = 6)	7,08 +/- 0,29 (7-8) (<i>n</i> = 12)	7,0 +/- 0,71 (6-8) (<i>n</i> = 9)	7,60 +/- 0,52 (7-8) (<i>n</i> = 10)
Escamas dorsales	49,63 +/- 2,97 (46-54) (<i>n</i> = 8)	51,15 +/- 6,07 (40-60) (<i>n</i> = 13)	53,30 +/- 3,33 (47-57) (<i>n</i> = 10)	51,20 +/- 3,05 (45-55) (<i>n</i> = 10)
Escamas ventrales	74,88 +/- 2,64 (72-79) (<i>n</i> = 8)	76,61 +/- 3,33 (71-82) (<i>n</i> = 13)	78,00 +/- 3,94 (72-84) (<i>n</i> = 10)	75,40 +/- 3,28 (72-83) (<i>n</i> = 10)
Lamelas infradigitales 3er dedo mano	15,12 +/- 0,64 (14-16) (<i>n</i> = 8)	14,85 +/- 1,52 (13-17) (<i>n</i> = 13)	15,10 +/- 0,99 (14-17) (<i>n</i> = 10)	15,9 +/- 0,88 (15-17) (<i>n</i> = 10)

Nota: el tamaño de la muestra dentro del mismo sector varía, ya que, para algunas variables, no se pudo evaluar a todos los ejemplares.

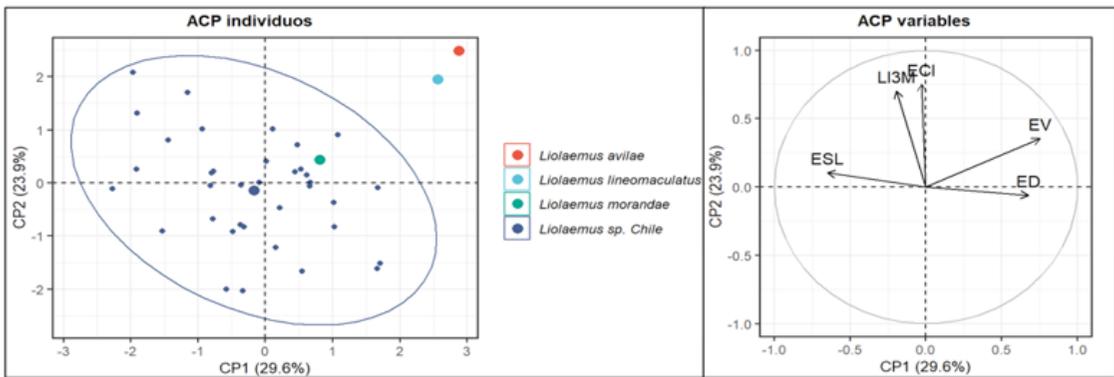
Apéndice 6: Resultados del test Kruskal Wallis (H) para los distintos rasgos merísticos de *Liolaemus* sp. por cada sector. Se indican los grados de libertad (g.l.) y la probabilidad asociada (P).

Kruskal Wallis test			
Rasgo	Estadístico (H)	g.l.	P
Escamas en Contacto con Interparietal	5,397	3	0,145
Escamas supralabiales	6,606	3	0,09
Escamas dorsales	2,763	3	0,429
Escamas ventrales	6,169	3	0,104
Lamelas bajo el tercer dedo de la mano	6,105	3	0,107

Apéndice 7: Tabla resumen del análisis de componentes principales (ACP). Incluye autovalores, porcentaje de varianza y porcentaje de varianza acumulada para la componente principal 1 (ACP1) y 2 (ACP2) para las especies comparadas del grupo *L. lineomaculatus* (incluyendo a *Liolaemus* sp. Chile) y la contribución de cada variable al componente principal correspondiente. Además, el ACP promedio incluye a las especies *L. magellanicus* y *L. caparensis* con el fin de ampliar el análisis. El ACP completo contiene solo las especies de interés.

Autovalores	ACP promedio		ACP completo	
	ACP1	ACP2	ACP1	ACP2
Autovalor por componente	2,96	1,70	1,48	1,20
Porcentaje varianza (%)	59,12	33,95	29,56	23,91
Porcentaje varianza acumulada (%)	72,70	93,07	29,56	53,5
Autovectores	ACP1	ACP2	ACP1	ACP2
ECI	-0,56	-0,79	-0,03	0,75
ESL	0,40	0,88	-0,65	0,10
ED	-0,88	0,42	0,67	-0,06
EV	-0,93	0,32	0,75	0,36
LI3M	-0,92	0,14	-0,19	0,70

Apéndice 8: Gráficos del Análisis de Componentes Principales (ACP) de las especies del grupo de *L. lineomaculatus* (incluyendo a *Liolaemus* sp. Chile). A la izquierda, los individuos están coloreados de acuerdo a su especie como se muestra en la leyenda. La elipse representa el intervalo de confianza del 95% alrededor del centroide para *Liolaemus* sp. Chile. Los círculos pequeños dentro de la elipse representan el centroide para cada individuo analizado. En los ejes, el CP está etiquetado de acuerdo a su número y al porcentaje de varianza total que explica el CP. A la derecha, los gráficos de las variables merísticas, los cuales ilustran la contribución de cada variable a la construcción de los ejes.



Apéndice 9. Características morfológicas del patrón de diseño en ejemplares de *Liolaemus* del grupo *lineomaculatus*, de cuatro sectores de Aysén, Chile, separados en machos (M), hembras (H) y juveniles (J). Se incluye una muestra del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN). Se detalla para cada valor o característica de la variable, el número de ejemplares (entre paréntesis).

Variable	<i>Liolaemus</i> sp. (Balmaceda)		<i>Liolaemus</i> sp. (La Tapera)		<i>Liolaemus</i> sp. (Coyhaique Alto)		<i>Liolaemus</i> sp. (Ñireguaño)		<i>Liolaemus</i> sp. MNHN (MN Dos Lagunas)	
	M (n = 4)	H (n = 4)	M (n = 5)	H (n = 9)	M (n = 1)	H (n = 2)	M (n = 2)	H (n = 8)	J (n = 5)	H (n = 2)
número de manchas dorsales	12 (1), 13 (1), 14 (1), NE 1	11 (1), 13 (3), 15 (1)	10 (2), 11 (3)	10 (8), 11 (1)	12 (1)	11 (1), 13 (1)	11 (1), 14 (1)	10 (4), 11 (2), 12 (2)	10 (1), 11 (2), 12 (2)	11 (2)
Coloración de manchas dorsales gris oscuras con café	sí (3), no (1, gris oscuro)	sí (4)	sí (5)	sí (9)	sí (1)	sí (2)	sí (1) no (1, gris oscuro)	sí (5) no (3, gris oscuro)	sí (5)	sí (2)
escamas dorsales del tronco más mucronadas	sí (4)	sí (3) no (1, menos)	sí (5)	sí (8) no (1, menos)	sí (1)	sí (2)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)
escamas dorsales de las patas más carinadas	no (4, menos)	sí (1) no (3, menos)	sí (4) no (1, menos)	sí (7) no (2, menos)	sí (1)	sí (1) no (1, menos)	sí (2)	sí (8)	NE (5)	sí (2)
líneas vertebrales fuertemente definidas	sí (4)	sí (4)	sí (5)	sí (9)	sí (1)	sí (2)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)
líneas paravertebrales fuertemente definidas	sí (4)	sí (4)	sí (5)	sí (9)	sí (1)	sí (2)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)
tamaño pequeño de manchas en las patas	sí (4)	sí (4)	sí (5)	sí (9)	sí (1)	sí (2)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)
cobertura (%) de manchas en las patas	≥ 50% (4)	≥ 50% (4)	≥ 50% (5)	≥ 50% (9)	≥ 50% (1)	≥ 50% (2)	≥ 50% (2)	≥ 50% (8)	≥ 50% (5)	≥ 50% (2)
color café anaranjado en borde posterior zona femoral	sí (3) no (1)	sí (4)	sí (1) no (4)	sí (7) no (2)	no (1)	sí (1) no (1)	no (2)	sí (5) no (3)	NE (5)	no (2)
línea vertebral se continua en el primer tercio de la cola	sí (4)	sí (4)	sí (5)	sí (9)	sí 1	sí (1) no (1)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)
líneas paravertebrales se continúan en la cola	sí (3) no (1)	sí (4)	sí (4) NE (1)	sí (8) no (1)	sí (1)	sí (2)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)
zona vertebral de la cola forma línea oscura	sí (2) no (2)	sí (2) no (1) NE (1)	sí (4) no (1)	sí (6) no (2) NE (1)	sí (1)	sí (2)	sí (1) no (1)	sí (6) no (2)	sí (1) no (4)	sí (2)
cola anillada	sí (1) no (3)	sí (1) no (2) NE (1)	sí (1) no (4)	sí (1) no (7) NE 1	sí (1)	no (2)	sí (1) no (1)	sí (2) no (6)	sí (2) no (3)	no (2)
color ventral de garganta blanquecino, con estrias longitudinales	sí (4)	sí (4)	sí (4) NE (1)	sí (9)	sí (1)	sí (1) no (1 J, sin estrias)	sí (2)	sí (6) no (2, sin estrias)	sí (5)	sí (2)
color ventral (en pecho, abdomen y cloaca) blanquecino o amarillento, sin estrias	sí (4)	sí (4)	sí (1) no (3, naranja)	sí (9)	sí (1)	sí (2)	sí (2)	sí (8)	sí (5)	sí (2)

NE = No evaluado.

□

Apéndice 10: Localidades de registro de *Liolaemus morandae*, *L. avilae* y *L. lineomaculatus*, en Argentina. En negrita, localidades más próximas a la frontera con Chile (ver Figura 1).

Especie	N°	Localidad, departamento, Provincia	Coordenada Sur	Coordenada Oeste	Altitud (m snm)	Fuente
<i>L. morandae</i> (6 localidades)	16	2.5 km O unión Ruta Nacional 3, Ruta Provincial 37, Escalante, Chubut	45°37'43,4"	67°41'03,6"	637	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012
	17	22.8 km O unión Ruta Nacional 3, Ruta Provincial 37, Escalante, Chubut	45°41'10,6"	67°53'49,9"	693	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012
	18	Estación Holdich, Escalante, Chubut	45°58'00,1"	68°11'58,8"	761	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012
	19	28.8 km S Rancho Arroyo Verde, Ruta Provincial 38, Río Senguer, Chubut	45°20'01,5"	70°52'05,8"	762*	Minoli <i>et al.</i> 2015, Breitman <i>et al.</i> 2012
	20	Cordón El Pluma, 39,7 km N empalme Ruta Provincial 43, Ruta Nacional 40, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	46°10'56"	70°40'04"	756*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
	21	87.6 km NO Perito Moreno, camino a El Portezuelo, Ruta Provincial 45, Laguna de los Gendarmeres, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	46°05'58"	71°40'58"	1.085*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
<i>L. avilae</i> (2 localidades)	22	18.7 km SO Puesto Lebrun, Lago Bueno Aires, Santa Cruz	47°05'29,0"	71°01'12,9"	1.154	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012
	23	27.3 km O Estancia La Vizcaina, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	46°57'51,8"	71°06'27,2"	1.353	Breitman <i>et al.</i> 2011b

continuación Apéndice 10

<i>L. lineomaculatus</i> (34 localidades, ver nota)	24	5.5 km N Puerto Deseado, Deseado, Santa Cruz	47°43' 01"	65°50'28"	16*	Breitman <i>et al.</i> 2011a, 2012, 2013, 2014
	25	27.3 km O Estancia La Vizcaina, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	46°57'51,8"	71°06'27,2"	1.353	Breitman <i>et al.</i> 2011b
	26	26.6 km SE Corcovado, Ruta Provincial 17, Futaleufú, Chubut	43°30'56,4"	71°13'04,9"	804*	Breitman <i>et al.</i> 2012; Minoli <i>et</i> <i>al.</i> 2015
	27	36.4 km SE Corcovado, Ruta Provincial 17, Futaleufú, Chubut	43°33'43,8"	71°10'01,3"	810*	Breitman <i>et al.</i> 2012; Minoli <i>et</i> <i>al.</i> 2015
	28	16.1 km S Tecka, Ruta Nacional 40, Languineo, Chubut	43°37'47,7"	70°50'27,2"	941*	Breitman <i>et al.</i> 2012; Minoli <i>et</i> <i>al.</i> 2015
	29	9 km O unión Ruta Nacional 40 a Río Pico, Ruta Provincial 19, Tehuelches, Chubut	44°01'53,2"	70°51'10,3"	795*	Breitman <i>et al.</i> 2012; Minoli <i>et</i> <i>al.</i> 2015
	30	Lago Fontana, Río Senguier, Chubut	44°51'	71°40'	971*	Minoli <i>et al.</i> 2015
	31	37.4 km NE empalme Ruta Provincial 87, entrada a Estancia La Chaira, Ruta Provincial 47, Deseado, Santa Cruz	48°06'09"	66°55'12"	100*	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012, 2014
	32	28.1 km S Estancia La Chaira, 37.1 km S empalme Ruta Provincial 47, Ruta Provincial 62, Deseado, Santa Cruz	48°19'35"	66°54'40"	99*	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012, 2014

continuación Apéndice 10

33	Cerca entrada Estancia La Silvita, 49.4 km S San Julián, Ruta Nacional 3, Corpen Aike, Santa Cruz	49°37'56"	68°09'09"	161*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
34	Bajada a Estancia Santa Lucía, 38.5 km O empalme Ruta Nacional 3, Ruta Provincial 9, Corpen Aike, Santa Cruz	50°16'05"	69°40'48"	377*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
35	27 km N Estancia Aguada de Cuero, 25.8 km N empalme Ruta Provincial 49, Ruta Provincial 12, Deseado, Santa Cruz	47°26'05"	68°34'59"	346*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
36	Camino a Estancia Domi Aike, 3.5 km O empalme Ruta Nacional 3, Ruta Provincial 7, Guer Aike, Santa Cruz	50°48'13"	69°33'48"	254*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
37	1.7 km N Tapi Aike, en empalme Ruta Provincial 7, Ruta Nacional 40, Guer Aike, Santa Cruz	51°02'34"	71°47'52"	293*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
38	5 km O Ruta Provincial 40, Estancia La Correntina, Guer Aike, Santa Cruz	50°55'20"	71°44'14"	369*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
39	30.3 km N empalme Ruta Provincial 7 y Tapi Aike, cerca de Estancia El Manantial, Ruta Nacional 40, Guer Aike, Santa Cruz	50°56'23"	71°41'03"	339*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
40	54.8 km N Tres Lagos, cerro Córdón, Ruta Nacional 40, Lago Argentino, Santa Cruz	49°13'49"	71°20'31"	548*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
41	13 km O El Calafate, Ruta Provincial 11, Lago Argentino, Santa Cruz	50°20'23"	72°28'09"	211*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014

continuación Apéndice 10

42	10 km O Estancia La Herradura, 40,8 km O empalme Ruta Nacional 40, Ruta Provincial 69, Lago Argentino, Santa Cruz	49°53'24"	72°30'16"	600*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
43	68.9 km N empalme Ruta Provincial 8, 6 km S Hotel La Leona, Ruta Nacional 40, Lago Argentino, Santa Cruz	49°50'52"	72°02'27"	290*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
44	1 km E Ruta Nacional 40, Sierra del Bagual, Lago Argentino, Santa Cruz	49°24'37"	71°29'58"	547*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
45	44.4 km S Perito Moreno, Ruta Nacional 40, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	46°54'45"	70°43'19"	653*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
46	44 km S empalme Ruta Provincial 39, Estancia La Patricia, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	47°29'14"	69°51'02"	840*	Breitman <i>et al.</i> 22012, 2014
47	5.1 km NO ex Hotel Dos Manantiales, NO Ruta Provincial 12, camino vecinal a Estancia La Morocha, Lago Buenos Aires, Santa Cruz	48°15'08"	69°46'50"	735*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
48	28.8 km NO empalme Ruta Nacional 3, Ruta Provincial 75, Magallanes, Santa Cruz	48°34'32"	68°00'44"	140*	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012, 2014
49	7.9 km SE Ex Bella Vista, Ruta Provincial 25, Magallanes, Santa Cruz	49°07'08"	68°16'33"	257*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
50	47.9 km S empalme Ruta Provincial 83, Ruta Provincial 47, Magallanes, Santa Cruz	48°35'06"	67°27'33"	133*	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012, 2014

continuación Apéndice 10

51	19.5 km S empalme Ruta Provincial 87, Ruta Provincial 47, Magallanes, Santa Cruz	48°21'42"	67°25'18"	98*	Breitman <i>et al.</i> 2011b, 2012, 2014
52	26.9 km empalme Ruta Nacional 40, Camino vecinal a Estancia La Bajada, Río Chico, Santa Cruz	47°52'19"	70°28'41"	563*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
53	23.1 km E empalme Ruta Nacional 40, Camino vecinal a Estancia El Tranquilo, Río Chico, Santa Cruz	47°51'54"	70°31'30"	678*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
54	17.9 km O Bajo Caracoles camino a Hipólito Irigoyen, Ruta provincial 39, Río Chico, Santa Cruz	47°31'33"	71°07'30"	703*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
55	7.2 km E Bajo Caracoles, Ruta provincial 39, Río Chico, Santa Cruz	47°26'07"	70°51'10"	876*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
56	72.8 km N empalme Ruta provincial 31 y Ruta Nacional 288, Ruta Nacional 40, Río Chico, Santa Cruz	49°06'14"	71°11'54"	518*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014
57	28.1 km N empalme Ruta provincial 25, Ruta Provincial 12, Río Chico, Santa Cruz	48°37'44"	69°45'41"	481*	Breitman <i>et al.</i> 2012, 2014

Nota: se excluyen datos de *L. lineomaculatus* de provincias más septentrionales, como Río Negro (Pérez *et al.* 2011) y Neuquén (Christie 2002). * = altitud y/o coordenada estimada por Google Earth.