

<http://www.biodiversnathist.com>BIODIVERSITY
AND NATURAL
HISTORY

Short Communication

Biodiversity and Natural History (2017) Vol. 3, No. 2, 39-44

Nuevos registros, áreas de extensión y ocupación para los lagartos altoandinos endémicos de la Región de O'Higgins, Chile: *Liolaemus curis*, *Liolaemus ubaghsi* y *Phymaturus damasense*

New records, extension and occupation range for the high-andean lizards endemics to the O'Higgins region, Chile: *Liolaemus curis*, *Liolaemus ubaghsi* and *Phymaturus damasense*

Diego Ramírez-Álvarez, Paula Silva & Iván Salgado¹

¹Servicio Agrícola y Ganadero, Unidad de Vida Silvestre, Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables, Región de O'Higgins, Chile.

*Correspondence author: diego.ramirez@sag.gob.cl

Resumen

Se presentan los mapas de distribución actualizados, áreas de extensión y ocupación para tres especies de lagartos altoandinos (Squamata: Liolaemidae) endémicos de la Región de O'Higgins, Chile: *Liolaemus curis*, *Liolaemus ubaghsi* y *Phymaturus damasense*, en base a la confirmación de los registros históricos para estas especies, y a nuevos registros obtenidos en actividades de prospección de fauna nativa de la Unidad de Vida Silvestre del SAG de la región de O'Higgins. Considerando las amenazas particulares que enfrentan sus poblaciones, y estos nuevos datos de distribución territorial, se sugiere actualizar sus estados de conservación.

Palabras clave: Altoandinos, Cordillera de Los Andes, distribución, Liolaemidae, Región de O'Higgins.

Abstract

We show updated distribution maps, extension and occupation range for three high Andean lizards species (Squamata: Liolaemidae) endemic to the O'Higgins Region, Chile: *Liolaemus curis*, *Liolaemus ubaghsi* and *Phymaturus damasense*, based on both historical records for these species and new records compiled during field work activities conducted by the Wildlife Unit of Agriculture and Livestock Service - SAG, O'Higgins Región, Chile. Considering that populations of these lizards face conservation threats and this new distributional data, we suggest to update their conservation status.

Key words: Distribution, Liolaemidae, Los Andes Mountains, O'Higgins region, sky islands.

Chile presenta una baja diversidad de reptiles nativos, solo 135 especies (Ruiz de Gamboa, 2016), si se compara con otros países de similares condiciones climáticas (Greene & Jaksic, 1992). Sin embargo, el 49 % de estas especies sólo habitan en el territorio nacional (Demangel, 2016), ejemplificando y destacando al endemismo como una de las principales características de la fauna de nuestro país (Smith-Ramírez, 2004). Esta condición, fue de relevancia para la inclusión del ecosistema mediterráneo de Chile central, que alberga cerca del 50% de los vertebrados del país, como uno de los "hotspot" o sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial (Simonetti, 1999; Myers, 2000).

El endemismo como característica particular de los reptiles nativos chilenos, responde principalmente a procesos geomorfológicos y climáticos ancestrales, que afectaron su divergencia genética, especiación y distribución (Fuentes & Jaksic, 1979; Avise, 2000). El crecimiento

altitudinal de la Cordillera de Los Andes posterior al Mioceno (Gregory-Wodzicki, 2000), la formación del Desierto de Atacama, y las glaciaciones pleistocénicas (la última hace 23.000 – 17.000 años) que cubrieron gran parte del territorio continental a través de la franja de Los Andes (Mc Culloch et al., 2000), modelaron el territorio nacional, el que, aun posterior a la retracción glacial, quedo con importantes barreras geográficas, como los ríos, que con un caudal considerablemente más ancho que el actual, impedían la dispersión de la fauna terrestre, favoreciendo mecanismos de evolución vicariante incluso con formación de nuevas especies (Lamborot & Eaton, 1997; Lamborot et al., 2003).

Los nuevos registros y/o ampliaciones de rango de distribución de especies son información altamente valorada por entidades directamente relacionadas con el diseño y aplicación de políticas ambientales, así como con la protección y conservación de la diversidad biológica nacional (Fernández, 2011). Asimismo, las áreas de extensión y ocupación de territorio de las especies, sobre todo para las de baja movilidad como los reptiles, son datos esenciales para determinar su estado de conservación, siguiendo los

Received: May 14, 2017

Accepted: August 28, 2017

Published online: November 7, 2017

parámetros establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), que utiliza el Estado de Chile a través del actual Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente de Chile (Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

La Región de O'Higgins, Chile, estuvo durante mucho tiempo pobremente estudiada respecto de su diversidad herpetológica. Sin embargo, en los últimos años, han aumentado las investigaciones en esta zona, permitiendo describir nuevos hábitats, ampliar límites de distribución, encontrar especies no descritas dentro del territorio, e incluso describir nuevas especies (Troncoso-Palacios & Lobo, 2012; Esquerré et al., 2013; Esquerré et al., 2014; Horta et al., 2014; Ramírez-Álvarez, 2015a, 2015b y 2015c; Ramírez-Álvarez & Troncoso-Palacios, 2016; Ramírez-Álvarez et al., 2016; Núñez & Urrea, 2016).

Cuatro especies de reptiles terrestres (orden Squamata, familia Liolaemidae), se consideran endémicas a la Región de O'Higgins. Estas especies se distribuyen exclusivamente en locaciones específicas de esta unidad territorial administrativa del Estado: (a) *Liolaemus confusus* Núñez & Pincheira-Donoso, 2006, cuyos registros se restringen al Cerro El Roble de la comuna de Lolol y al Cerro Las Palmas, Nerquiue, de la comuna de Santa Cruz, y cuyas áreas de extensión y ocupación han sido previamente publicadas (Ramírez-Álvarez et al., 2016); (b) *Liolaemus curis* Núñez & Labra, 1985, descrita para la localidad de Termas del Flaco y ribera del Río Damas, comuna de San Fernando, y posteriormente ampliada su distribución a las vegas de Los Humos (Troncoso-Palacios et al., 2011) y a la base del Glaciar Universidad (Ramírez-Álvarez, 2015c) en la misma comuna cordillerana; (c) *Liolaemus ubaghsi* Esquerré, Troncoso-Palacios, Garín & Núñez, 2014, recientemente descrita para la localidad de Chapa Verde, comuna de Machalí; y (d) *Phymaturus damasense* Troncoso-Palacios & Lobo, 2012, descrito para la localidad de Termas del Flaco, comuna de San Fernando. Las tres últimas especies sólo se registran en el territorio cordillerano Andino, por sobre los 1.520 m s.n.m. (Mella, 2005 para *L. curis*), por lo que aquí las denominamos como lagartos altoandinos. Estas especies se diversificaron alopatricamente en territorios altos, específicos de este cordón cordillerano, aisladas en estas "sky islands" por los glaciares que ocuparon los valles de baja altura durante la época pleistocénica (Knowles, 2000; Shepard & Burbrink, 2008).

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer nuevos registros de locación para las especies de lagartos altoandinos endémicos de la Región de O'Higgins, y calcular y actualizar sus áreas de extensión y ocupación a través de metodología estandarizada para generar datos concretos, que en conjunto con la evaluación de las amenazas que enfrentan estas poblaciones, permitan determinar correctamente sus estados de conservación, y generar información necesaria de considerar en futuras políticas de ambientales.

Se ejecutaron 14 prospecciones de fauna nativa por el equipo de la Unidad de Vida Silvestre, Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la Región de

O'Higgins, entre octubre del 2014 y marzo del 2016, en temporadas estivales, con búsqueda activa diurna y nocturna, y registro de especies en diferentes ambientes o ecotipos de la Región, privilegiando las áreas de baja intervención antrópica; incluyendo alta cordillera Andina, precordillera, contrafuertes cordilleranos y bosques de *Nothofagus* de altura. Las 14 actividades de prospección tuvieron una duración variable entre 1 a 5 días de duración, con participación entre 1 a 4 monitores, lo que generó un esfuerzo total de muestreo de 1.080 horas/hombre.

Durante estas prospecciones, se registraron las siguientes locaciones georreferenciadas como extremos de polígono de distribución para:

Liolaemus curis Núñez & Labra, 1985:

Punto A: 367695mE/6130325mS, 1.734 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Coincidente con la locación tipo, Termas del Flaco, descrita por Núñez & Labra, 1985. Punto B: 368295mE/6148457mS, 1.814 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Coincidente con la locación vegas de Los Humos, descrita en ampliación de distribución por Troncoso-Palacios et al., 2011. Punto C: 378069mE/6157548mS, 2.615 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Coincidente con la locación Base Glaciar Universidad, descrita en ampliación de distribución por Ramírez-Álvarez, 2015c. Punto D: 376707mE/6136571mS, 2.380 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Nuevo registro en locación denominada cuenca alta Río Las Damas, Comuna San Fernando (Fi. 1A).

Liolaemus ubaghsi Esquerré, Troncoso-Palacios, Garín & Núñez, 2014:

Punto A: 367235mE/6230877mS, 2.241 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Coincidente con la locación tipo, Chapa Verde, descrita por Esquerré et al., 2014. Punto B: 368375mE/6232519mS, 2.579 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Coincidente con la locación tipo, Chapa Verde, descrita por Esquerré et al., 2014. Punto C: 357199mE/6239002mS, 2.324 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Nuevo registro en locación denominada Cumbre Cerro Pabellones, Comuna San Francisco de Mostazal. Punto D: 368632mE/6240011mS, 2.877 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Nueva locación denominada Camino prospección minera Río Tinto, Comuna Machalí (Fig. 1B).

Phymaturus damasense Troncoso-Palacios & Lobo, 2012:

Punto A: 369833mE/6131852mS, 2.120 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Coincidente con la locación tipo, Termas del Flaco, descrita por Troncoso-Palacios & Lobo, 2012. Punto B: 377194mE/6137081mS, 2.421 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Nuevo registro en locación denominada cuenca alta Río Las Damas, Comuna San Fernando. Punto C: 377629mE/6157475mS, 2.611 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Nuevo registro en locación denominada Base Glaciar Universidad, Comuna San Fernando. Punto D: 361876mE/6176891mS, 2.658 m s.n.m., 19 H Datum WGS 84. Nuevo registro en locación denominada interior Laguna Los Cristales, Comuna de Rengo. Punto E: 360388mE/6173344mS, 2.523 m s.n.m., 19 H Datum WGS



Figura 1: Registros fotográficos en las nuevas locaciones para lagartos altoandinos endémicos de la Región de O'Higgins, Chile: A) *Liolaemus curis*, B) *L. ubaghshi* y C) *Phymaturus damasense*.

Figure 1: High-Andean lizards endemic to the O'Higgins Region, Chile, pictured in the new locations reported in the present study: A) *Liolaemus curis*, B) *L. ubaghshi* and C) *Phymaturus damasense*.

84. Nuevo registro en locación denominada ribera Laguna Los Cristales, Comuna de Rengo (Fig. 1C).

La identificación de las especies se realizó considerando su distribución y la descripción de sus autores:

Para *Liolaemus curis*: Saurio de tamaño grande, midiendo $87 \pm 3,2$ mm de longitud hocico-cloaca. Se caracteriza por su diseño dorsal, conformado por dos series longitudinales de barras transversales cortas de color café oscuro o negruzco, las que desaparecen antes de alcanzar el campo vertebral. Carece por completo de banda occipital melánica, siendo la zona vertebral y paravertebral más clara que el resto de la espalda. Los flancos carecen de pigmento negro, pudiendo estar presente únicamente en animales adultos con casi la totalidad del dorso melánico. Los machos poseen de 0 a 2 poros precloacales. Las escamas del dorso son pequeñas, redondeadas, con quilla prominente, dispuestas de forma imbricada o subimbricada. Las escamas timpánicas son notorias y proyectadas hacia el meato auditivo (Núñez & Labra, 1985; Pincheira-Donoso & Núñez, 2005).

Para *Liolaemus ubaghshi*: Saurio de tamaño grande, 83 a 89 mm de longitud hocico-cloaca. De cabeza más larga que ancha, cuello ancho con pliegues transversales prominentes. Cola más larga que el cuerpo (1,4 veces más larga). Coloración de fondo gris-ocre, con los flancos un tanto más oscuros, a veces presenta una banda occipital ancha y de color oscuro, el dorso está salpicado por manchas pequeñas oscuras y puntos blancos dispersos. Zona gular de color blanquecino y zona ventral de color amarillo-ocre. Ausencia de manchas de tipo leopardo y escamas infralabiales agrandadas. 72 a 93 escamas alrededor del medio del cuerpo y 4 poros precloacales en machos (Esquerré et al., 2014).

Para *Phymaturus damasense*: Saurio de longitud hocico-cloaca de $107 (\pm 5,6)$ en los machos y $101 (\pm 9,4)$ en las hembras. Macho con cabeza melánica, manchada de verde hasta el hocico. Color del dorso verdoso, con fina reticulación negra, sin formar ocelos. Garganta melánica, con manchas negras en el pecho y costados del vientre. Flancos amarillentos. Vientre con color amarillo, más claro en la región cloacal. Cola café amarillenta, más oscura que el cuerpo y sin diseño dorsal. Las hembras tienen color de fondo dorsal café-gris. La cabeza tiene una fina reticulación negra. Mancha escapular con un "ojo negro" en el centro. El

diseño dorsal consiste de dos series transversales de 5-8 barras oscuras sobre los campos paravertebrales, conectadas en la zona vertebral por una reticulación fina. Garganta melánica. Vientre gris inmaculado. Flancos con escamas color óxido en algunas hembras. Cola ligeramente más oscura que el cuerpo, sin diseño (Troncoso-Palacios & Lobo, 2012).

Como medio de verificación, se obtuvo material fotográfico de cada una de las especies identificadas, a través de cámara Canon Powershot SX60 HS (Fig. 1). No se consideró hacer captura de ejemplares de *L. curis* ni *P. damasense*, considerando que su estado de conservación está calificado como En Peligro Crítico, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medioambiente de Chile, Decretos Supremos N° 52/2014 y 16/2016 respectivamente. Solo se consideró la captura de un ejemplar de *L. ubaghshi* de la nueva población señalada como Punto D: 368632mE/6240011mS, debido a que esta especie no está aún clasificada a través del RCE y es

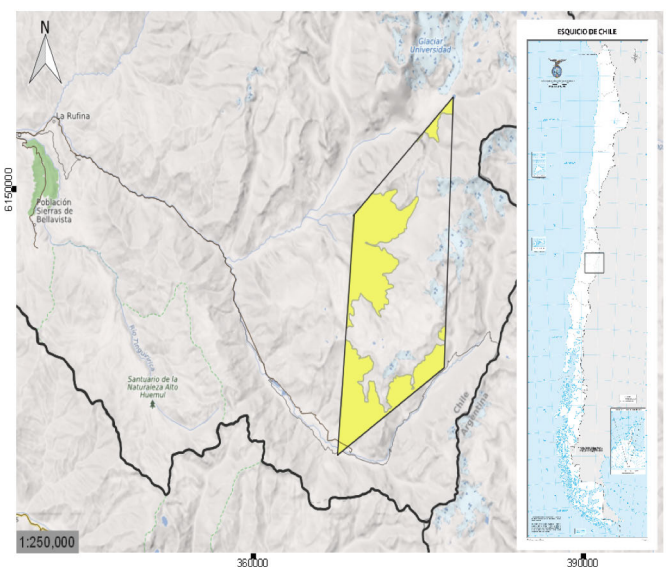


Figura 2: Mapa de distribución para *L. curis*. El polígono representa su área de extensión, de 172 km², dentro de la cual, en color amarillo se representa su área de ocupación de 65,09 km² (entre 1.500 y 3.000 m s.n.m.).

Figure 2: Distribution map for *L. curis*. The black geometric outline and the yellow shaded zone respectively show the estimated and known geographical distribution for this species within the O'Higgins Region in Chile.

necesario aportar con mayores antecedentes y pruebas de análisis genético molecular que permitan determinar claramente sus relaciones filogenéticas, distribución y estado de conservación. Este ejemplar fue depositado en la colección zoológica SSUC de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, bajo el código SSUC RE 735.

Con las georreferencias obtenidas, se determinaron los polígonos de superficie, y se calcularon las áreas de extensión y ocupación para cada especie, considerando su rango altitudinal y disponibilidad de hábitat, usando el programa SIG QGIS® versión 2.18. Estas áreas, representan la situación distribucional con la información actual para dichas especies, y quedarán susceptibles a modificaciones futuras en la medida que otras excursiones, permitan ejecutar prospecciones en cajones cordilleranos de aún más difícil accesibilidad.

Para *L. curis* se calculó un área de extensión de 172 km² y un área de ocupación de 65,09 km², considerando su hábitat disponible entre el rango altitudinal de 1.500 (Mella, 2005) a 3.000 (promedio de la cota cero estival) m s.n.m. (Fig. 2).

Para *L. ubaghsi* se calculó un área de extensión de 54,70 km² y un área de ocupación de 38,94 km², considerando su hábitat disponible entre el rango altitudinal de 1.700 (Esquerre et al., 2014) a 3.000 (promedio de la cota cero estival) m s.n.m. (Fig. 3).

Para *P. damasense* se calculó un área de extensión de 427 km² y un área de ocupación de 253,89 km², considerando su hábitat disponible entre el rango altitudinal de 1.700 (Troncoso-Palacios & Lobo, 2012) a 3.000 (promedio de la cota cero estival) m s.n.m. (Fig. 4).

Tanto *L. curis* como *P. damasense*, han sido previamente clasificados bajo el estado de conservación "En Peligro Crítico de Extinción", en los respectivos procesos determinados por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente de Chile

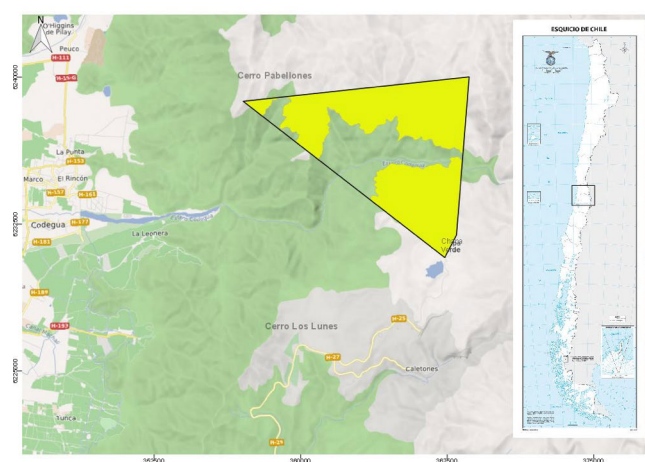


Figura 3: Mapa de distribución para *L. ubaghsi*. El polígono representa su área de extensión de 54,70 km², dentro de la cual, en color amarillo se representa su área de ocupación de 38,94 km² (entre 1.700 y 3.000 m s.n.m.).

Figure 3: Distribution map for *L. ubaghsi*. The black geometric outline and the yellow shaded zone respectively show the estimated and known geographical distribution for this species within the O'Higgins Region in Chile.

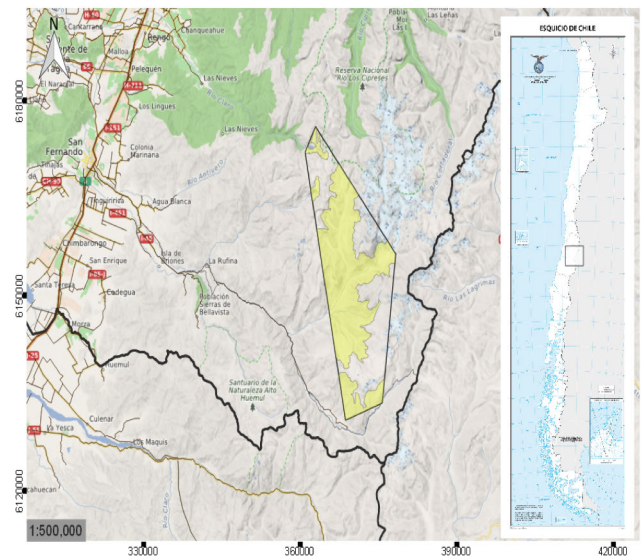


Figura 4: Mapa de distribución para *P. damasense*. El polígono representa su área de extensión de 427 km², dentro de la cual, en color amarillo se representa su área de ocupación de 253,89 km² (entre 1.700 y 3.000 m s.n.m.).

Figure 4: Distribution map for *P. damasense*. The black geometric outline and the yellow shaded zone respectively show the estimated and known geographical distribution for this species within the O'Higgins Region in Chile.

(MMA), Decreto Supremo N° 52/2014 para *L. curis* y Decreto Supremo N° 16/2016 para *P. damasense*. Esto debido a que, en ambos casos, usando los parámetros territoriales de clasificación, la información disponible a la fecha de dichos procesos clasificatorios, consideraba la presencia de estas especies solamente en una locación (Termas del Flaco – Ribera Rio Tinguiririca), y por lo tanto, se definieron sus áreas de extensión con una superficie menor a 100 km², y sus áreas de ocupación con una superficie menor a 10 km². Sin embargo, con los datos actualmente presentados, y siguiendo los mismos parámetros, proponemos que el estado de conservación que corresponde para *L. curis* y *P. damasense* es "En Peligro de Extinción", ya que se registra su presencia en más de una, pero menos de 5 localidades, poseen un área de extensión entre 100 y 5.000 km², un área de ocupación entre 10 y 500 km², y se mantiene el criterio de presunción de la disminución de la calidad de sus hábitats por perturbación y transformación de su área de ocupación por contaminación y proyectos hidroeléctricos.

El estado de conservación de *L. ubaghsi* en cambio, aún no ha sido evaluado a través del sistema oficial del RCE, y los datos aquí presentados, indican que sería uno de los vertebrados con mayor nivel de amenaza en la Región de O'Higgins (junto con *L. confusus* (Ramírez-Álvarez et al., 2016)), desde el punto de vista de su distribución territorial, con áreas de extensión y ocupación por debajo de los 100 km², un microendemismo emplazado en un territorio de fuerte uso por la gran minería, y susceptible de ser intervenido por actividades de prospección, extracción y contaminación que potencialmente pueden incidir en la disminución de sus poblaciones. Bajo estas condiciones, proponemos a *L. ubaghsi* en la categoría de conservación "En Peligro de Extinción", hasta que los nuevos estudios en desarrollo, aclaren consistentemente la filogenia y

distribución de las especies pertenecientes al complejo *elongatus-kriegi* clado *elongatus*.

Agradecimientos

Los autores agradecen especialmente las facilidades otorgadas por el Servicio Agrícola y Ganadero de Chile para la realización de este trabajo, y por la emisión del permiso de captura N°1692/2015.

REFERENCIAS

- Avice, J.C. 2000. Phylogeography: the history and formation of species. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Demangel, D. 2016. Reptiles en Chile. Fauna Nativa Ediciones, 619 pp.
- Esquerré, D., Nuñez, H., Scolaro, J.A. 2013. *Liolaemus carlosgarini* and *Liolaemus rioldamas* (Squamata: Liolaemidae), two new species of lizards lacking precloacal pores, from Andean areas of central Chile. *Zootaxa* 3619(4): 428-452.
- Esquerré, D., Troncoso-Palacios, J., Garín, C.F., Nuñez, H. 2014. The missing leopard lizard: *Liolaemus ubaghsi* sp. nov., a new species of the leopardinus clade (Reptilia: Squamata: Liolaemidae) from the Andes of the O'Higgins Region in Chile. *Zootaxa* 3815(4): 507-525.
- Fernández, L. 2011. Nuevos registros y ampliaciones de rango, ¿para qué? *Boletín de Biodiversidad de Chile* 5: 1-2.
- Fuentes, E.R., Jaksic, F.M. 1979. Lizards and Rodents, an explanation for their relative species diversity in Chile. *Archivos de Biología y Medicina Experimental* 12: 179-190.
- Greene, H.W., Jaksic, F.M. 1992. The feeding behavior and natural history of two Chilean snakes, *Philodryas chamissonis* and *Tachymenis chilensis* (Colubridae). *Revista Chilena de Historia Natural* 65: 485-493.
- Gregory-Wodzicki, K.M. 2000. Uplift history of the Central and Northern Andes: A review. *Geological Society of America Bulletin* 112: 1091-1105.
- Horta-Pizarro, I., Soffia, M.F., Mora, M., Aguilar, A., Lobos, P., Valdovinos, C. 2014. Antecedentes preliminares del estudio de la batracofauna en la RN Rio de Los Cipreses y el Alto Cachapoal, Región del Libertador Bernardo O'Higgins. *Biodiversidadata* 2: 117-119.
- Knowles, L.L. 2000. Tests of pleistocene speciation in montane grasshoppers (genus *Melanoplus*) from the sky islands of Western North America. *Evolution* 54: 1337-1348.
- Lambrot, M., Eaton, L.C. 1997. The Maipo River as a biogeographical barrier to *Liolaemus monticola* (Tropiduridae) in the mountain ranges of central Chile. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 35: 105-111.
- Lambrot, M., Eaton, L.C., Carrasco, B. 2003. The Aconcagua River as another barrier to *Liolaemus monticola* (Sauria: Iguanidae) chromosomal races of central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 23-24.
- Mc Culloch, R.D., Bentley, M.J., Purves, R.S., Hulton, N.R.J., Sugden, D.E., Clapperton, C.M. 2000. Climatic inferences from glacial and palaeoecological evidence at the last glacial termination, southern South America. *Journal of Quaternary Science* 15: 409-417.
- Mella, J. 2005. Guía de campo de los reptiles de Chile, Zona Central. Editores: Centro de Ecología Aplicada. Universidad de Chile y Ministerio de Agricultura de Chile. 147 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. 2011. Decreto Supremo N° 29/2011, aprueba Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación (RCE).
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., B da Fonseca, G.A., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Núñez, H., Labra M.A. 1985. *Liolaemus curis*, a new lizard from the Los Andes Range, central Chile. *Copeia* 1985: 56-59.
- Núñez, H., Pincheira-Donoso, D. 2006. *Liolaemus confusus*, una nueva especie de lagartija de la cordillera de la costa de Chile central (Sauria, Liolaemidae): Evidencia fenética y citogenética. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 55: 75-86.
- Núñez, H., Urra, F. 2016. Lagartos *Pristidactylus* en el bosque esclerófilo, ¿una invasión reciente o siempre fue así? *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 65: 169-174.
- Pincheira-Donoso, D., Núñez H. 2005. Las especies chilenas del género *Liolaemus* (Iguanidae: Tropiduridae, Liolaemidae). *Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional Museo Nacional de Historia Natural, Santiago* 59: 7-486.
- Ramírez-Álvarez, D. 2015a. Nueva localidad para *Alsodes tumultuosus* Veloso, Iturra & Galleguillos, 1979 (Amphibia, Alsodidae) en la cordillera de la Región de O'Higgins, Chile. *Biodiversity and Natural History* 1: 1-5.
- Ramírez-Álvarez, D. 2015b. Nuevo registro para *Alsodes montanus* (Lataste 1902) (Amphibia, Alsodidae) en la Región de O'Higgins. *Boletín Chileno de Herpetología* 2: 17-19.
- Ramírez-Álvarez, D. 2015c. Ampliación del límite de distribución norte para *Liolaemus curis* Núñez & Labra, 1985 (Reptilia, Liolaemidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 64: 9-13.
- Ramírez-Álvarez, D., Troncoso-Palacios, J. 2016. *Liolaemus septentrionalis* Pincheira-Donoso & Núñez, 2005 (Squamata: Liolaemidae): Primer registro en la Región de O'Higgins, Chile. *Cuadernos de Herpetología* 30(1): 41-42.
- Ramírez-Álvarez, D., Salgado, I., Silva, P., Valdes, M. 2016. Nuevo registro y propuesta de ampliación del área de extensión y ocupación para *Liolaemus confusus* Núñez y Pincheira-Donoso, 2006 (Reptilia, Liolaemidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 65: 9-14.
- Ruiz de Gamboa, M. 2016. Lista actualizada de los reptiles de Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 3: 7-12.
- Shepard, D.B., Burbrink, F.T. 2008. Lineage diversification and historical demography of a sky island salamander,

- Plethodon ouachitae*, from the Interior Highlands. *Molecular Ecology* 17: 5315-5335.
- Simonetti, J. 1999. Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in Mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 493-500.
- Smith-Ramírez, C. 2004. The Chilean coastal range: a vanishing center of biodiversity and endemism in South American temperate rainforests. *Biodiversity and Conservation* 13: 373-393.
- Troncoso-Palacios, J., Lobo, F. 2012. A new species of *Phymaturus* (Iguania: Liolaemidae) of the palluma group from Central Chile. *Cuadernos de herpetología* 26(2): 69-78.
- Troncoso-Palacios, J., Silva, R., Teran, D. 2011. Nuevos registros para dos especies de lagartos (*Liolaemus*) en la zona central de Chile. *La Chiricoca*. 13: 9-13.