

Boletín Chileno de Herpetología 10: 22-25 (2023)

Rocas y desechos domésticos: Preferencia de tamaños de refugios del gecko del Norte Grande *Phyllodactylus gerrhopygus* (Wiegmann 1834) (Squamata, Phyllodactylidae) en la costa de la Región de Antofagasta, Chile

Rocks and household waste: Refuge size preferences of the Great North gecko *Phyllodactylus gerrhopygus* (Wiegmann 1834) (Squamata, Phyllodactylidae) on the coast of the Antofagasta Region, Chile

Jorge Mella Ávila* & Yery Marambio-Alfaro^{1,2}

¹Parménides Ltda, Copiapó, Chile.

² Comité de Ingeniería y Ciencias de la Tierra, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

*correspondencia a: jorgeemellaavila@vtr.net

Resumen. Se evaluó en el gecko del Norte Grande (*Phyllodactylus gerrhopygus*), que habita en la costa de la Región de Antofagasta, Chile, la utilización de desechos domésticos (microbasurales) y rocas como elementos de refugio. Para ello, se caracterizaron los desechos y las rocas de acuerdo a su tamaño. La frecuencia de uso de estos refugios varió entre 0,5% para las rocas y un 22% para los microbasurales, sugiriendo una posible preferencia por los desechos domésticos (i.e., 19 ejemplares observados en 50 microbasurales muestreados). Los geocos prefieren desechos y rocas de tamaño mediano, registrándose entre uno a dos ejemplares por cada punto de muestreo (i.e., debajo de los desechos y rocas que presentaron individuos).

Palabras clave: Microhábitat, Preferencia de refugio, Reptiles, Salamaneja

Abstract. The use of household wastes (micro-trash dumps) and rocks as shelter elements was evaluated in the Great North gecko (*Phyllodactylus gerrhopygus*), which inhabits the coast of the Antofagasta Region, Chile. For this purpose, waste and rocks were characterized according to their size. The frequency of use of these shelters varied between 0.5% for rocks and 22% for micro-dumps, suggesting a possible preference for domestic waste (i.e., 19 specimens observed in 50 micro-dumps sampled). Geckoes prefer medium-sized waste and rocks, with one to two specimens recorded per sampling point (i.e., under the waste and rocks with individuals).

Keywords: Microhabitat, preference, reptiles, shelter

Introducción

La salamaneja o gecko del Norte Grande de Chile (*Phyllodactylus gerrhopygus*) es una especie de reptil que se distribuye desde el extremo norte del país hasta la localidad de Paposo, Región de Antofagasta, y desde el nivel del mar hasta los 3.500 m de altitud. Es una especie frecuente de encontrar, aunque poco abundante, que habita en costas rocosas y arenosas, además de diversos ambientes en áreas desérticas interiores (Donoso-Barros 1966, Pincheira-Donoso 2006b, Mella 2017, Mella y Venegas 2019).

Los estudios específicos de *P. gerrhopygus* realizados en Chile son principalmente sobre aspectos taxonómicos y sistemáticos (Capetillo et al. 1992, Pincheira-Donoso 2006a, b) y de dieta (Vidal y Labra 2008), no obstante, los estudios ecológicos más detallados sobre esta especie son muy escasos. En la Región de Tarapacá, Mella y Venegas (2019), cuantificaron la frecuencia, abundancia y uso de ambientes de esta salamaneja. Recientemente, Mella y Reyes (2022) detallaron en la costa de Iquique, la disponibilidad y uso como refugios de desechos por parte de *P. gerrhopygus*. Dichos autores muestran evidencia que los geocos prefieren desechos de tamaño

grande y no recientes, independientes de su materialidad, y con una frecuencia de uso de 9,9% a 14,2%. Sin embargo, los autores no analizaron la disponibilidad y uso de rocas (microhábitat natural de los geos), de modo que no pudieron comparar el uso y preferencia por tamaños entre desechos y rocas.

El objetivo de este estudio fue complementar los antecedentes cuantitativos referidos a la frecuencia del uso de microbasurales (microhábitat artificial) y rocas (microhábitat natural) por parte de *P. gerrhopygus* en la costa de la Región de Antofagasta, evaluando además el tamaño de estos microhábitats.

Materiales y métodos

El área de estudio corresponde a un ambiente arenoso, desprovisto de vegetación y con parches pedregosos y rocosos, ubicado en la costa de Hornitos, en la coordenada de referencia: 22° 56' S, 70° 17' O, a 65 km al norte de la ciudad de Antofagasta, Región de Antofagasta, Chile (Fig. 1A).



Figura 1: (A) Área de estudio en la localidad de Hornitos, al norte de la ciudad de Antofagasta, y ejemplos de desechos domésticos: escombros (B), latas (C), lonas (D) y cartón (E). Fotografías por Jorge Mella Ávila. Figure 1: (A) Study area in the town of Hornitos, north of the city of Antofagasta, and examples of household waste: debris (B), cans (C), tarps (D) and cardboard (E). Photographs by Jorge Mella Ávila.

El 03 de noviembre de 2022, entre las 10:00 h y las 20:00 h, realizamos recorridos pedestres en tres sectores, cubriendo un área total estimada de 2 ha. Se efectuó un barrido pedestre por el área de estudio (caminatas paralelas entre los dos especialistas, separados a 10 m entre sí, en recorridos en zig-zag para cubrir toda la superficie de los sectores), el cual incluye parches rocosos y sitios con microbasurales puntuales, en una matriz dominante de sustrato arenoso. Se identificaron y caracterizaron los desechos domésticos encontrados (formados por uno o más elementos en el mismo punto), los cuales incluyen escombros, latas, cartones, lonas y maderas, entre otros (Fig. 1B, C D y E). Estos desechos se clasificaron según su tamaño (superficie estimada), en tres categorías: pequeño (<0,04 m²), mediano (>0,04 a 0,5 m²) y grande (>0,5 m²). Además, se registró la

presencia de geos debajo de los desechos. En paralelo, se realizó un muestreo activo de geos debajo de rocas, contabilizando el número de rocas levantadas y la presencia/ausencia de especímenes bajo ellas. Las rocas se dividieron en dos categorías de tamaño, según su diámetro estimado en: pequeñas (10-20 cm) y medianas (21-70 cm). En este estudio se consideró que, en base a los tamaños (diámetro de rocas y superficie de desechos), los desechos pequeños son equivalentes a las rocas pequeñas y los desechos medianos son equivalentes a las rocas medianas.

Se estimó la frecuencia (%) de uso de los desechos y rocas por parte de *P. gerrhopygus*, en base al cociente entre el número de desechos y rocas que albergaban al menos un individuo (Fig. 2 y 3) y el número total de desechos y rocas muestreados. A continuación, se evaluó el uso de desechos y rocas por parte de los geos, registrando el tamaño del desecho y de la roca bajo los cuales se encontraron a cada uno de los individuos.

Para determinar la preferencia/evasión de los geos por el tamaño del elemento de refugio (independiente para desechos y rocas), se comparó el uso observado con el uso esperado, de acuerdo a la disponibilidad de cada una de las categorías de tamaño detalladas, utilizando una prueba de Chi cuadrado (χ^2) a un nivel de significancia del 5%. En el caso de encontrar diferencias significativas, se realizó a continuación una prueba parcial de χ^2 , para especificar la categoría de tamaño que mostró preferencia y/o evasión.



Figura 2: Ejemplares de *Phyllodactylus gerrhopygus*, registrados debajo de rocas (izquierda) y desechos domésticos (debajo de lata, derecha). Fotografías por Jorge Mella Ávila. Figure 2: Specimens of *Phyllodactylus gerrhopygus*, recorded under rocks (left) and household waste (under tin, right). Photographs by Jorge Mella Ávila.



Figura 3: Ejemplar de *Phyllodactylus gerrhopygus*, encontrado debajo de una lata. Fotografía por Jorge Mella Ávila. Figure 3: Specimen of *Phyllodactylus gerrhopygus*, found under a can. Photography by Jorge Mella Ávila.

Tabla 1: Registro de individuos de *Phyllodactylus gerrhopygus* encontrado debajo de desechos domésticos y rocas, en la localidad de Hornitos, Región de Antofagasta, Chile. El número total de geocos encontrados corresponden a especímenes adultos. Table 1: Record of *Phyllodactylus gerrhopygus* individuals found under household waste and rocks, in the town of Hornitos, Antofagasta Region, Chile. The total number of geocos found correspond to adult specimens.

Elemento de refugio	Nº de refugios revisados	Nº de refugios con geocos	Nº total de geocos	Nº de geocos por desecho (rango)	Frecuencia de uso
Desechos	50	11	13	1 – 2	22,0%
Rocas	1.000	5	6	1 – 2	0,5%
Total (Desechos+Rocas)	1.050	16	19	1-2	1,5 %

Resultados

El muestreo en el sitio de estudio arrojó un total de 50 desechos domésticos, distribuidos aleatoriamente en los tres sectores evaluados. En cuanto al tamaño de los desechos, 11 fueron clasificados como grandes, seis como medianos y 39 como pequeños. Por otra parte, se muestreó un total de 1.000 rocas, de las cuales 990 fueron clasificadas como pequeñas y 10 como medianas.

Se obtuvo un total de 16 registros de geocos (todos ejemplares adultos), ocupando como refugio 11 desechos (68,75%) y cinco rocas (31,25%). La mayoría de los registros (81,25%) mostraron solo un ejemplar por desecho, y solo tres registros con dos individuos, uno en roca y dos en desechos (Tabla 1).

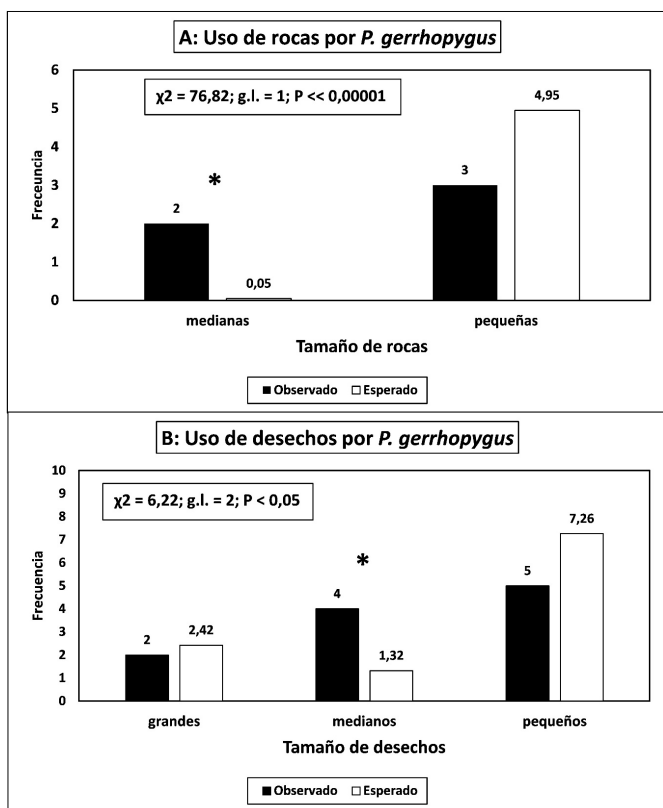


Figura 4: Frecuencia de uso observado y esperado por *Phyllodactylus gerrhopygus* para refugios de tipo rocas (A) y desechos domésticos (B), clasificados por tamaño. * Indica diferencias significativas para la prueba de χ^2 , para la categoría específica de tamaño. Figure 4: Frequency of observed and expected use by *Phyllodactylus gerrhopygus* for rock-type shelters (A) and domestic waste (B), classified by size. *Indicates significant differences for the χ^2 test, for the specific size category.

La frecuencia de uso de desechos por los geocos fue del 22,0%, un valor significativamente mayor a la frecuencia de uso de rocas, con solo un 0,5% (Tabla 1).

En relación al tamaño de las rocas utilizadas como refugio, y a pesar del bajo número de ejemplares registrados debajo de éstas,

existe una diferencia significativa entre los valores observados y esperados ($\chi^2 = 76,82$; g.l.= 1; $N = 5$; $P < 0,00001$), lo cual está determinado fundamentalmente porque los geocos prefieren rocas de tamaño mediano (Fig. 4A). En el caso de los desechos, también existe diferencia significativa ($\chi^2 = 6,22$; g.l.= 2; $N = 11$; $P < 0,05$), ya que los geocos prefirieron desechos de tamaño mediano (Fig. 4B).

En cuanto a la materialidad de los desechos, de los 11 registros de geocos, cuatro fueron encontrados debajo de cartón, dos debajo de madera y los otros cinco fueron debajo de otro tipo de materiales (e.g., pizarreños, latas, tambores, placas de cemento, desechos de hormigón).

Otro reptil registrado debajo de los desechos fue el lagarto Corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*) (Donoso-Barros, 1966), aunque con muy baja frecuencia (2%), y que correspondían a dos ejemplares subadultos.

Finalmente, sobre el total de desechos y rocas revisados, en seis de ellos (tres rocas, tres desechos) encontramos restos de cascarones de huevos de geoco.

Discusión

Preferencia de *Phyllodactylus gerrhopygus* por desechos domésticos y rocas

Si bien *Phyllodactylus gerrhopygus* utiliza ambientes variados como hábitats (Mella y Venegas 2019), su microhábitat natural en la zona costera debiese ser debajo de rocas. En el estudio de Mella y Reyes (2022), realizado en la costa de Iquique, no existen arbustos en la zona de estudio, y el uso y disponibilidad de rocas no fue cuantificado. Además, estos autores efectuaron un recorrido en el sector de Mejillones, en un ambiente de zona arenosa con escasas rocas (y de tamaño pequeño), no registrando la presencia de geocos. Suponemos que, en la medida que existan desechos de origen antrópico, éstos son utilizados por los geocos con cierta frecuencia (9,9% a 14,2% en Iquique). En nuestro estudio, esta conducta fue más acentuada, con un 22% de frecuencia de uso (a pesar que se revisaron solamente 50 desechos, observándose 13 geocos). Al parecer, los geocos evaluados en este sitio de estudio prefieren usar los desechos, aunque sea un microhábitat artificial, en lugar de las rocas (su microhábitat natural), las que fueron usadas sólo en un 0,5% de frecuencia (considerar el gran tamaño muestral, esto es, 1.000 rocas revisadas). Cabe considerar que en la costa de Iquique y Antofagasta, la densidad de geocos en condiciones naturales pareciera ser menor que la densidad de geocos en ambientes más intervenidos, con un eventual efecto positivo de la perturbación humana sobre esta especie (y probablemente sobre otras especies de geocos, como *Garthia gaudichaudii*, en la costa del centro norte).

En relación al tamaño de las rocas y los desechos utilizados como refugios, y a pesar del bajo número de registros (19 ejemplares en total), es interesante notar que los geocos muestran preferencia significativa por los desechos y rocas de tamaño mediano. Ahora bien, se podría hipotetizar que mientras más grandes sean los refugios, éstos debiesen ser utilizados con mayor frecuencia, ya que tendrían

una mayor ventaja ecológica, al ser asociados con una mayor cantidad de recursos (e.g. alimento, protección ante depredadores, hembras disponibles para los machos territoriales), como se ha sugerido para la costa de Iquique (Mella y Reyes 2022). En nuestro estudio, la preferencia por el mayor tamaño de los desechos y rocas (cuantificando la disponibilidad de ambos de forma independiente) se avala no sólo por el mayor registro de individuos, sino que también por el mayor número de individuos en un mismo desecho o roca de tamaño mediano o grande. Por ejemplo, de los tres registros que mostraron a más de un individuo simultáneamente, uno estaba debajo de una roca mediana y los otros dos debajo de desechos grandes. Cabe destacar que en este estudio no se evaluó el uso de rocas de gran tamaño (>70 cm de diámetro), por dos razones: (i) la imposibilidad práctica de levantar rocas muy pesadas (y el riesgo que eso implica para el objeto de estudio), y (ii) porque en el área de estudio las rocas grandes eran escasas o estaban completamente enterradas, minimizando la probabilidad de presencia de geckos, es decir, la condición natural del ambiente no contempla la disponibilidad de rocas grandes. De este modo, los desechos de gran tamaño ofrecerían un nuevo recurso para los geckos, ampliando así su variedad de refugios. Los refugios son producto de los microbasurales que contienen variados elementos (detallados previamente), que son depositados en sectores baldíos de la comuna de Antofagasta (Ríos 2014).

Por último, de los 11 registros de geckos vinculados a desechos, cuatro fueron encontrados debajo de cartón y dos debajo de madera, una tendencia similar al uso de desechos en la costa de Iquique (Mella y Reyes 2022). Lo anterior podría estar asociado a la mayor disponibilidad de dichos materiales, lo que no fue evaluado en este estudio.

Diferencias interespecíficas en el uso de desechos domésticos como refugios

Al comparar la frecuencia de uso de desechos entre *P. gerrhopygus* y la especie de lagarto simpátrica, *Microlophus atacamensis*, se observan notorias diferencias. Para *M. atacamensis* (especie muy abundante en la zona costera del intermareal rocoso; Fariña et al. 2008), se registró solo un 2% de frecuencia de uso de desechos, una cifra bastante menor al 22% de frecuencia que registra *P. gerrhopygus*. Este resultado fue muy similar a lo reportado para *M. quadrivittatus* en la costa de Iquique, la cual se encontraba con menor frecuencia debajo de los desechos (1,1% al 2,8%) en comparación con *P. gerrhopygus* (9,9% a 14,2%; Mella y Reyes 2022). Esta divergencia podría explicarse por factores como diferencias en el patrón de actividad, temperaturas de actividad, tamaño corporal, uso de microhábitat diferencial y tipo de alimentación, entre otras (ver Mella y Reyes 2022).

Otros antecedentes ecológicos e implicancias en manejo y conservación

Al igual que lo registrado por Mella y Reyes (2022) para la costa de Iquique, es probable que los desechos domésticos sirvan como sitios de oviposición para *P. gerrhopygus*. En la costa de la Región de Antofagasta, se encontraron seis registros con restos de huevos, al parecer de *P. gerrhopygus*, juzgando por el tamaño, de los cuales tres se encontraron debajo de rocas y tres debajo de desechos. Este hallazgo no se analizó en Mella y Reyes (2022), aun cuando es interesante, ya que resultó en una muy baja frecuencia para las rocas (0,3%) y mucho mayor frecuencia para los desechos (6,0%), dando cuenta del mayor uso de desechos en lugar de las rocas, no sólo como refugio, sino como sitios de reproducción.

Finalmente, nuestros resultados complementan lo indicado por Mella y Reyes (2022), en el sentido de que estos registros debiesen

ser utilizados en medidas de conservación aplicables en el marco del Servicio de Evaluación Ambiental (e.g., rescates de fauna). Por ejemplo, la frecuencia de uso de desechos media a alta (9,9% al 22%) es un buen antecedente para direccionar la búsqueda de geckos en faenas de monitoreo y rescate. Así, cuando se efectúe rescate de geckos, la búsqueda debe concentrarse en la revisión de desechos (además de rocas de tamaño mediano), permitiendo un muestreo más eficiente. Por otro lado, en eventuales relocalizaciones, es posible generar enriquecimiento de hábitat, considerando estos datos de campo.

Agradecimientos

Al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), permiso RE N° 7004/2022. A dos revisores anónimos y al editor Félix Urra, quienes ayudaron a mejorar la redacción de este artículo.

Referencias

- CAPETILLO J, I NORTLLAND & P ITURRA (1992) Caracterización morfológica y cromosómica de *Phyllodactylus inaequalis* Cope y *Phyllodactylus gerrhopygus* (Wiegmann) (Gekkonidae): nueva distribución geográfica en el norte de Chile. *Acta Zoológica Lilloana*, 41: 219-224.
- DONOSO-BARROS R (1966) Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 458 pp.
- FARIÑA JM, M SEPULVEDA, MV REYNA, KP WALLEM & PG OSSA-ZAZZALI (2008) Geographical variation in the use of intertidal rocky shores by the lizard *Microlophus atacamensis* in relation to changes in terrestrial productivity along the Atacama Desert coast. *Journal of Animal Ecology* 77: 458-468.
- MELLA J (2017) Guía de campo de Reptiles de Chile. Tomo II: Zona Norte. Peñaloza, APG (ed.). Santiago, Chile. 316 pp + XVI.
- MELLA J & M VENEGAS (2019) Distribución, frecuencia y abundancia de reptiles en distintos ambientes de la Región de Tarapacá, norte de Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 6: 23-33.
- MELLA J & F REYES (2022) Uso de desechos domésticos como refugio por el Geco del norte grande *Phyllodactylus gerrhopygus* (Wiegmann 1834) (Squamata, Phyllodactylidae) en la costa de la Región de Tarapacá, Chile. *Boletín Chileno de Herpetología* 9: 12-17.
- PINCHEIRA-DONOSO D (2006a) Los geckos de Chile (Scleroglossa, Gekkonidae, Gakkoninae). I Parte. Síntesis histórica de los estudios taxonómicos y sistemáticos. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 358: 3-11.
- PINCHEIRA-DONOSO D (2006b) Geckos of Chile (Scleroglossa, Gekkonidae, Gekkoninae). Part II. Biogeography and ontogenetic shifts in the colour pattern of *Phyllodactylus gerrhopygus*. Can the evidence support the presence of *Phyllodactylus inaequalis* in Chile? *Multequina* 15: 37-48.
- RÍOS M (2014) Parque metabólico. Reconversión de basural en quebrada Barrio Industrial Antofagasta. Proyecto de Título, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.
- VIDAL M & A LABRA (2008) Dieta de Anfibios y reptiles, En: Vidal M & A Labra (eds.). *Herpetología de Chile*. Science Verlag Chile. 453-482.

Recibido: Diciembre 2022
Aceptado: Diciembre 2023
Publicado: Diciembre 2023

Editor asociado: Felipe Moreno

Editor en jefe: Félix A. Urra



Descripción del hallazgo más septentrional de la culebra de cola corta *Galvarinus chilensis* (Schlegel 1837) (Squamata, Dipsadidae): registros en la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile)

Description of the northernmost record of the short-tailed snake *Galvarinus chilensis* (Schlegel 1837) (Squamata, Dipsadidae): records in La Chimba National Reserve (Antofagasta Region, Chile)

Jorge Mella Ávila^{*}, Antonia Mora Caro & Mauricio Mora-Carreño¹

¹ Proyecto FIC-R “Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba: Acercando la Comunidad Antofagastina a su Patrimonio Natural”, Universidad Católica del Norte, Chile.

*Correspondencia a: jorgecemellaavila@vtr.net

Resumen. Se detallan los escasos registros de la culebra de cola corta *Galvarinus chilensis* en la Reserva Nacional La Chimba, Región de Antofagasta, lo que representa el registro más septentrional de la especie, ampliando en 160 km su distribución geográfica conocida para Chile.

Palabras clave: distribución, serpientes, *Tachymenis*, reptiles

Abstract. The few records of the short-tailed snake *Galvarinus chilensis* in La Chimba National Reserve, Antofagasta Region, are described, which represents the northernmost record of the species, expanding in 160 km its known geographic distribution in Chile.

Keywords: distribution, snakes, *Tachymenis*, reptiles

La culebra de cola corta *Galvarinus chilensis* (Schlegel 1837) ha sido recientemente clasificada en el nuevo género *Galvarinus* por Trevine et al. (2022), separándola del género *Tachymenis* Wiegmann 1835. La otra especie afín presente en Chile, *Tachymenis peruviana* (Donoso-Barros 1966, Vidal y Labra 2008, Ruiz de Gamboa 2020), permanece en ese género (Trevine et al. 2022). Históricamente, para *G. chilensis*, se reconocen dos subespecies, la sureña (*G. c. chilensis*) y *G. c. coronellina*, en la zona centro-norte (Donoso-Barros 1966, Ortiz 1973, Valenzuela-Dellarossa et al. 2010).

La Culebra de cola corta es una especie nativa de Chile, presente también en Argentina (Nenda et al. 2017), que puede alcanzar los 70 cm de longitud total (Mella 2017). Habita ambientes rocosos de matorrales y laderas de cerros, aunque también frecuenta ambientes húmedos (borde de ríos y lagunas), siendo una especie principalmente terrícola, buena trepadora y nadadora (Donoso-Barros 1966, Greene y Jaksic 1992, Demangel 2016, Mella 2017).

La distribución geográfica para la subespecie *Galvarinus chilensis chilensis* se extiende desde Monte Lorenzo y Toquihua

(Región de O'Higgins) hasta Chiloé (Región de Los Lagos), mientras que para *G. chilensis coronellina*, su rango distribucional abarca desde San Fernando en la Región de O'Higgins, hasta Paposo en la Región de Antofagasta (Valenzuela-Dellarossa et al. 2010, Núñez y Gálvez 2015, Mella 2017). La distribución altitudinal de *G. chilensis* va desde el nivel del mar hasta los 3.050 m (Mella 2017). Por otra parte, *Tachymenis peruviana* se distribuye en Bolivia, Perú y norte de Chile, entre Zapahuiira (Región de Arica y Parinacota) y Quebrada de la Plata (Región de Antofagasta), siendo una especie más andina que la anterior, habitando entre los 900 a 4.515 m (Valenzuela-Dellarossa et al. 2010, Mella 2017).

Durante 2019 y 2020 se desarrolló el Proyecto FIC-R “Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba (RNLCh)”, ejecutado por la Universidad Católica del Norte en colaboración con CONAF. En el marco de dicha iniciativa, se realizaron distintos trabajos de investigación para actualizar y profundizar el conocimiento sobre la biodiversidad de la unidad (Mora-Carreño 2020, Mora-Carreño et al. 2022), incluyendo salidas herpetológicas para registrar las especies de reptiles presentes en la Reserva (Mora-Carreño y Mella 2020,

Mella y Mora-Carreño 2022). Como resultado de dicho proyecto, se registraron siete especies de reptiles, dentro de las cuales destaca el hallazgo de *Galvarinus chilensis* (Mora-Carreño y Mella 2020, Mella y Mora-Carreño 2022). Sin embargo, en ambas publicaciones solo se listan las especies presentes y se indica su estado de conservación, sin detallar las particularidades del hallazgo de *G. chilensis*.

El objetivo de esta nota es entregar mayores antecedentes de los escasos registros de *Galvarinus chilensis* en la RNLCh, ampliando la distribución geográfica conocida de la especie, así como indicar detalles de abundancia y describir rasgos morfológicos y merísticos que confirman su identificación.

El área de estudio corresponde a la RNLCh, ubicada en la comuna de Antofagasta, en la Región de Antofagasta, Chile (Fig. 1). Dicha área silvestre protegida fue creada en 1988 con el objetivo principal de resguardar una muestra representativa de la formación vegetacional conocida como Desierto Costero de Tocopilla (Gajardo 1994, CONAF 1995), donde se ha reportado recientemente una riqueza de 90 especies de flora vascular nativa (Faúndez 2022). La unidad se ubica entre las latitudes 23° 30' y 23° 33' Sur, a 3,5 km de la costa y a 15 km al norte de la Plaza Colón de Antofagasta (CONAF 1995). La Reserva tiene un área de 26 km² y se emplaza en la Cordillera de la Costa, estando caracterizada por una geografía de marcadas pendientes y cumbres montañosas, con un rango altitudinal que oscila entre los 270 m y 1.070 m (CONAF 1995).

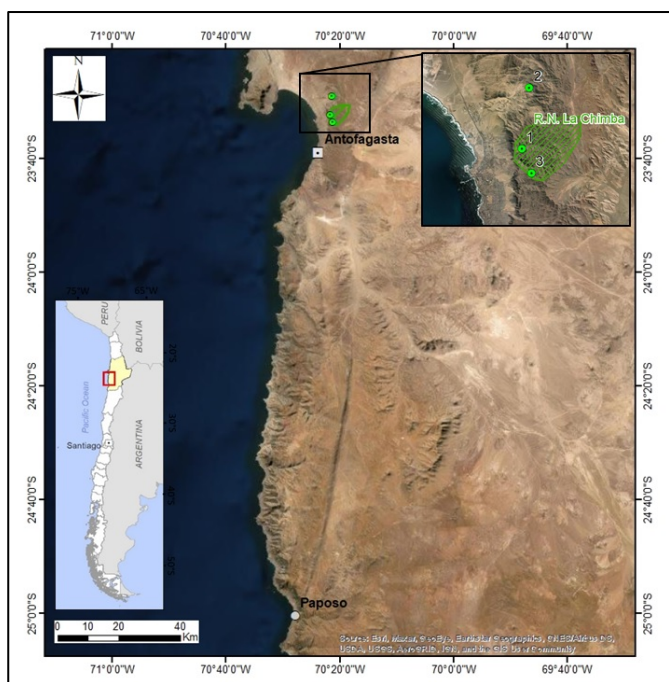


Figura 1: Área de estudio, destacándose con marcadores verdes (y con la numeración asignada a cada ejemplar según el texto) los registros de *Galvarinus chilensis* en la Reserva Nacional La Chimba y alrededores (Región de Antofagasta, Chile). Elaborado por Gabriel Rojas Ruddoff. Figure 1: Study area, highlighting with green markers (and with the numbering assigned to each specimen according to the text) the records of *Galvarinus chilensis* in La Chimba National Reserve and surroundings (Antofagasta Region, Chile). Prepared by Gabriel Rojas Ruddoff.

En las campañas de terreno realizadas en el marco del Proyecto FIC-R (enero 2019 – agosto 2020; más de 50 visitas) se recorrió gran parte de la unidad, documentándose mediante fotografías todo reptil observado al interior de la Reserva. Una vez compilado el catálogo de fotografías, se procedió a su identificación mediante una revisión detallada de rasgos morfológicos de cada ejemplar y comparaciones con las descripciones e imágenes de las fuentes bibliográficas (Donoso-Barros 1966, Ortiz 1973, Demangel 2016, Mella 2017).

Durante dicho periodo, se registró en la Reserva un total de 144 individuos de reptiles, observándose un único avistamiento de culebra en julio de 2019 (Ejemplar 1, Fig. 2), en el sector de afloramientos de agua en Quebrada La Chimba (23° 32,24 S y 70° 21,56 O), a una altitud de 420 m.



Figura 2: Ejemplar de *Galvarinus chilensis* registrado el 30 de julio de 2019 en el sector de afloramientos de agua en Quebrada La Chimba, al interior de la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). Fotografía de Mauricio Mora-Carreño. Figure 2: Specimen of *Galvarinus chilensis* recorded on July 30, 2019 in the sector of water pouring in Quebrada La Chimba, inside the La Chimba National Reserve (Antofagasta Region, Chile). Photograph by Mauricio Mora-Carreño.



Figura 3: Ejemplar juvenil de *Galvarinus chilensis* encontrado muerto 3,5 km de la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). A. Vista completa del ejemplar. B. Detalle lateral de la cabeza del mismo ejemplar, para mostrar las escamas preoculares y supralabiales (muy útiles para diferenciarlo de *T. peruviana*). Fotografías de Francisco Gómez V. Figure 3: Juvenile specimen of *Galvarinus chilensis* found dead 3.5 km from La Chimba National Reserve (Antofagasta Region, Chile). A. Complete view of the specimen. B. Lateral detail of the head of the same specimen, to show the preocular and supralabial scales (very useful to differentiate it from *T. peruviana*). Photographs by Francisco Gomez V.

Tabla 1: Resumen de caracteres merísticos observadas en los ejemplares de *Galvarinus chilensis* registrados en la Reserva Nacional La Chimba, Región de Antofagasta, Chile. Ne corresponde a “No estimado”. Table 1: Summary of meristic characters observed in *Galvarinus chilensis* specimens recorded in La Chimba National Reserve, Antofagasta Region, Chile. Ne corresponds to “Not estimated”.

Carácter	Número del Ejemplar			Ortiz (1973)	
	1	2	3	<i>Galvarinus chilensis</i>	<i>Tachymenis peruviana</i>
Escamas ventrales	Ne	Ne	Ne	146 a 156	143
Escamas preoculares	Ne	2	Ne	2	1
Escamas supralabiales	Ne	7	7	7	8



Figura 4: Ejemplar de *Galvarinus chilensis* registrado el 30 de abril del 2022 en Quebrada Guanaco, al interior de la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). Fotografía de Felipe Muñoz C. Figure 4: Specimen of *Galvarinus chilensis* recorded on April 30, 2022 in Quebrada Guanaco, inside the La Chimba National Reserve (Antofagasta Region, Chile). Photograph by Felipe Muñoz C.

Posteriormente, en septiembre de 2021, la autora AMC encontró un individuo juvenil muerto (Ejemplar 2, Fig. 3) a 3,5 km al norte de la Reserva, en las coordenadas 23° 28,99 S y 70° 21,16 O, a una altitud de 580 m.

Luego, en abril de 2022, se observó un adulto al interior de la Reserva (Ejemplar 3, Fig. 4) en un ramal de Quebrada Guanaco, en las coordenadas 23° 33,53 S y 70° 21,04 O, a 590 m de altitud.

El Ejemplar 1 posee un diseño dorsal caracterizado por una línea o banda vertebral muy clara y evidente, a cuyos lados corren dos bandas oscuras más anchas (Fig. 2). En dicho ejemplar 1 (no capturado) no fue posible contar caracteres merísticos (Tabla 1). El Ejemplar 2 corresponde a un juvenil, a juzgar por el tamaño (19 cm de longitud total, incluyendo 3 cm de cola), ya que la especie presenta un tamaño máximo registrado de 70 cm de longitud (Mella 2017). El patrón de diseño es difuso, con una línea vertebral clara bordeada por zonas más oscuras a ambos lados (Fig. 3A). Dentro de los caracteres merísticos posibles de contar (el individuo estaba parcialmente destrozado), el ejemplar presenta dos escamas preoculares y siete escamas supralabiales (Fig. 3B, Tabla 1), además de 48 placas subcaudales. Respecto al ejemplar 3, éste presenta un diseño dorsal muy similar al ejemplar 1, compuesto por una banda vertebral clara, con dos bandas más anchas y oscuras a ambos lados, mientras que en la cabeza se pueden contar siete escamas supralabiales (Fig. 4, Tabla 1).

Considerando que en la Región de Antofagasta se encuentran dos especies de culebras muy similares: *Galvarinus chilensis* y *Tachymenis peruviana* (aunque *T. peruviana* es más andina), es

necesario determinar la especie, por lo que se compararon los hallazgos con el estudio de Ortiz (1973). Dicho autor detalla caracteres morfológicos y merísticos que discriminan ambas especies (en esa fecha y hasta antes del estudio de Trevine et al. (2022), incluidas dentro de *Tachymenis*). Dicho autor distingue las dos especies y las dos subespecies de *G. chilensis* en base a caracteres merísticos y patrón de diseño dorsal. Ortiz (1973) analiza un alto número muestral (36 *T. peruviana*, 47 *G. chilensis chilensis* y 35 *G. c. coronellina*), en siete caracteres de escamación: escamas (placas) dorsales, ventrales y subcaudales, además de detalles de escamación de la cabeza, como escamas preoculares, postoculares, supralabiales e infralabiales. De dichos caracteres, solo tres son significativamente distintos entre ambas especies: escamas ventrales (menos en *T. peruviana* que en *G. chilensis*, con una media de 143 para la primera y entre 146 a 156 para la segunda), escamas preoculares (una en *T. peruviana*, dos en *G. chilensis*) y escamas supralabiales (ocho en *T. peruviana*, siete en *G. chilensis*, ver resumen en Tabla 1). Al ejemplar juvenil colectado (ejemplar 2) muerto no fue posible contarle las placas ventrales, pero las dos escamas preoculares y las siete escamas supralabiales concuerdan con *G. chilensis* (Tabla 1). Las 48 placas subcaudales del ejemplar permiten concluir que es un macho, en base a lo documentado por Ortiz (1973), quien muestra que independiente de la especie, los machos poseen más placas subcaudales que las hembras (con una media entre 46 a 48 para machos y entre 40 a 43 para las hembras).

Por otra parte, el patrón de diseño dorsal de *T. peruviana* se caracteriza por dos hileras de manchas dispuestas a ambos lados de la región vertebral, mientras que *G. chilensis* posee dos cintas negras dorsales a ambos lados de la banda vertebral clara (Donoso-Barros 1966). Ortiz (1973) menciona mayor detalle del patrón de diseño (además de incorporar esquemas), señalando: “En *T. peruviana*, la región vertebral es ocupada por una estrecha banda longitudinal clara, muy neta desde su origen hasta el tercio anterior del cuerpo, y luego se vuelve más o menos clara. A ambos lados, hay una serie de manchas de color marrón oscuro que incluso pueden fusionarse en el tercio posterior del cuerpo. Estos puntos son alternos y rara vez opuestos. En *G. chilensis coronellina* (la subespecie nortina), la banda vertebral es clara y de un amarillo más o menos intenso en toda su longitud. De la región parietal parten dos bandas negras, de tres escamas de ancho cada una, bien diferenciadas en toda la longitud del cuerpo y bordeando la línea vertebral a ambos lados. Estas bandas laterales emiten extensiones a través de la línea vertebral a distintos niveles. En algunos individuos, estas extensiones son numerosas, anchas y transforman la línea vertebral en una serie de ocelos” (traducción del texto original, en francés). Aunque no es evidente, el patrón de diseño de los tres ejemplares detallados en este estudio se asemeja más a la descripción de *G. chilensis coronellina* que a *T. peruviana*. Además de lo anterior, el número de escamas preoculares (en un ejemplar) y supralabiales (en dos ejemplares), concuerda también con *G. chilensis* (más aún, considerando que son caracteres discriminantes entre ambas especies; Tabla 1). Cabe destacar que Trevine et al. (2022) detallan dentro de la diagnosis de *Galvarinus*

solo caracteres morfológicos internos (como lóbulos, papilas y espinas en los hemipenes), por lo que no podemos utilizar dichos caracteres para comparar nuestros ejemplares.

Los hallazgos destacan por ser el registro más septentrional documentado para la especie, aproximadamente a 160 km al norte del último registro histórico, en Paposo (Demangel 2016, Mella 2017; ver Figura 1). Además, dicho registro se suma a los recientes hallazgos de nuevas especies para la Reserva Nacional La Chimba (Mora-Carreño y Mella 2022, Mella y Mora-Carreño 2022) y para la zona, como *Callopiastes maculatus* (Contreras et al. 2020), *Liolaemus hellmichi* (Ruiz de Gamboa y Ferrú 2017) y *Liolaemus nigromaculatus* (Contreras 2019), contribuyendo al conocimiento de la biodiversidad herpetológica de la zona y relevando la importancia del resguardo efectivo de esta unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado, con ausencia de personal guardaparques desde mediados de la década del 90.

Agradecimientos

Este estudio se realizó en el contexto del proyecto FIC-R “Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba” ejecutado por la Universidad Católica del Norte (más información de la iniciativa en www.recuperemoslachimba.cl), en colaboración con la Corporación Nacional Forestal. Agradecemos al Departamento de Áreas Silvestres Protegidas de CONAF Antofagasta por las facilidades otorgadas para desarrollar la investigación, y a los fotógrafos Francisco Gómez V. y Felipe Muñoz C. por los valiosos registros aportados en esta publicación. A Damien Esquerré y un revisor anónimo, por mejorar la versión preliminar con sus comentarios y sugerencias.

Referencias

CONAF (1995) Plan de Manejo Reserva Nacional La Chimba. Documento de Trabajo N° 210. 83 pp.

CONTRERAS J (2019) Nuevo registro de *Liolaemus nigromaculatus* (Wiegmann 1834) (Squamata, Liolaemidae) en la Región de Antofagasta. Boletín Chileno de Herpetología 6: 44-46.

CONTRERAS JM, M MORA-CARREÑO & JE MELLA (2020) Ampliación del límite norte de distribución de *Callopiastes maculatus* Gravenhorst 1838 (Squamata, Teiidae): Registros en la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). Boletín Chileno de Herpetología, 7: 70-72.

DEMANGEL D (2016) Reptiles en Chile. Fauna Nativa Ediciones, Santiago, Chile, 619 pp.

DONOSO-BARROS R (1966) Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 459 pp.

FAÚNDEZ L (2022) Capítulo I: Flora Vasculosa. En: Mora-Carreño M (Ed). Guía de Campo: Biodiversidad de la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). Proyecto FIC-R Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba. Ediciones Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile: 29-132.

GAJARDO M (1994) La vegetación natural de Chile: clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Chile.

GREENE HW & FM JAKSIC (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.

MELLA JE (2017) Guía de Campo de Reptiles de Chile, Tomo 2: Zona Norte. Peñaloza APG (Ed). Santiago, Chile, 316 pp. + XVI.

MELLA JE & M MORA-CARREÑO (2022) Capítulo V: Reptiles. En: Mora-Carreño M (Ed). Guía de Campo: Biodiversidad de la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile).

Proyecto FIC-R Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba. Ediciones Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile: 195-207.

MORA-CARREÑO M (Ed.) (2020) Boletín de Investigación Proyecto FIC-R UCN 2019-2020: Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba (Cód. BIP 30488878-0). Antofagasta, Chile. 32 pp.

MORA-CARREÑO M & J MELLA ÁVILA (2020) Actualización del conocimiento sobre la presencia de reptiles en la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). En: Mora-Carreño M. (Ed.). Boletín de Investigación Proyecto FIC-R UCN 2019-2020: Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba (Cód. BIP 30488878-0). Antofagasta, Chile: 28-30 pp.

MORA-CARREÑO M, L FAÚNDEZ, R VARGAS, J PIZARRO-ARAYA, AA OJANGUREN-AFFILASTRO, JE MELLA & F VILLALOBOS (2022) Guía de Campo: Biodiversidad de la Reserva Nacional La Chimba (Región de Antofagasta, Chile). Proyecto FIC-R Plan de Recuperación Reserva Nacional La Chimba. Ediciones Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile, 290 pp.

NENDA S, B BLOTTO, M PEREYRA, P PINHEIRO & A GIRAUDO (2017) Ocurrence of *Tachymenis chilensis chilensis* (Schlegel, 1837) (Reptilia: Serpentes: Dipsadidae) and other herpetological fauna from Epu Lauquen Natural Protected Area, Neuquén, Argentina. Check List 13(2): 1-5.

NÚÑEZ H & O GÁLVEZ (2015) La Colección Herpetológica del Museo Nacional de Historia Natural y Nomenclátor basado en la colección: Catálogo. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 64: 1-203.

ORTIZ JC (1973) Étude sur le statut taxinomique de *Tachymenis peruviana* Wiegmann et *Tachymenis chilensis* (Schlegel) (Serpentes: Colubridae). Bulletin du Muséum National D'histoire Naturelle, 3^e serie, n° 146, Zoologie 110: 1021-1039.

RUIZ DE GAMBOA M (2020) Estados de conservación y lista actualizada de los reptiles nativos de Chile. Boletín Chileno de Herpetología 7: 1-11.

RUIZ DE GAMBOA M & M FERRÚ (2017) Hallazgo de una segunda población de *Liolaemus hellmichi* Donoso-Barros, 1975 (Squamata: Liolaemidae) en el norte de Chile. Cuadernos de Herpetología, 31(2): 129-130.

TREVINE VC, F GRAZZIOTIN, A GIRAUDO, N SALLABERRY-PINCHEIRA, J VIANNA & H ZAHER (2022) The systematics of Tachymenini (Serpentes, Dipsadidae): An updated classification based on molecular and morphological evidence. Zoologica Scripta 2022; 00:1-21.

VALENZUELA-DELLAROSSA G, H NÚÑEZ, C HEIBL & JC ORTIZ (2010) Reptilia, Serpentes, Colubridae *Tachymenis* Wiegmann, 1836 Latitudinal and altitudinal distributional extension in Chile. Check List 6(1): 5-6.

VELOSO A & J NAVARRO (1988) Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali 6: 481-539.

VIDAL M & A LABRA (2008). Herpetología de Chile. Science, Verlag, Chile. 593 pp..

Recibido: Agosto 2022

Aceptado: Febrero 2023

Publicado: Abril 2023

Editor en jefe: Damien Esquerré

