

FELINO PEQUEÑO, CIUDAD GRANDE: *LEOPARDUS COLOCOLA* (CARNIVORA: FELIDAE) EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE Y AMENAZAS PARA SU CONSERVACIÓN

Byron C. Guzmán Marín¹, Julio C. Hernández-Hernández¹, Natividad S. Olmos de Aguilera¹, Patricio A. Muñoz Peña¹ y Melanie Kaiser^{1,2*}

¹ Fundación Coordinación de Felinos Silvestres, Santiago, Chile

² Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás, Puerto Montt, Chile. * melanie.kaiser.pv@gmail.com

RESUMEN

En la zona central de Chile existe una población de gato colocolo (*Leopardus colocola*) con características únicas que recientemente llevaron a la propuesta de considerarla especie monotípica endémica del país. Lamentablemente, esta población enfrenta una serie de amenazas, particularmente evidentes en la Región Metropolitana de Santiago. A la vez, los esfuerzos de conservación se ven obstaculizados por la falta absoluta de datos específicos, de modo que actualmente no es factible evaluar el estado de conservación de *L. colocola* en Chile central. Presentamos evidencia audiovisual de cinco avistamientos de *L. colocola* en la Región Metropolitana, todos ellos obtenidos a través de observaciones directas. Proceden de distintos ambientes naturales: el felido fue observado en zonas de uso público y privado, en áreas que cuentan con algún tipo de protección y otras que no. Las amenazas directas para la especie se repiten independientemente de estos parámetros y comprenden perros domésticos que deambulan sin supervisión, el uso del fuego y el consiguiente riesgo de incendios forestales, la presencia de vehículos motorizados y grandes cantidades de basura, así como la prolongada sequía en Chile central. Demostramos que *L. colocola* sigue presente en la Región Metropolitana de Chile, donde tiene que hacer frente a una serie de condiciones que ponen en peligro su sobrevivencia a largo plazo. La totalidad de las amenazas descritas en este trabajo son de origen antropogénico y, por ende, está en nuestras manos mitigarlas. Para ello, se requiere de la inclusión de la población de la Región Metropolitana y alrededores, tanto a través de la educación como de la fiscalización.

Palabras claves: Atropellos, conservación de félidos, perros sin supervisión, sequía, urbanización.

ABSTRACT

Small Cat, Big City: *Leopardus colocola* (Carnivora: Felidae) in the Metropolitan Region of Santiago de Chile and Threats to its Conservation. In central Chile, there is a population of the pampas cat (*Leopardus colocola*) with unique characteristics that recently led to the proposal to consider it as a monotypic species endemic to the country. Unfortunately, this population faces a series of threats that are particularly evident in the Santiago Metropolitan Region. On the other hand, conservation efforts are hindered by an absolute lack of specific data, so that it is currently not feasible to assess the conservation status of *L. colocola* in central Chile. We present audiovisual evidence of five sightings of *L. colocola* in the Metropolitan Region, all of them obtained through direct observations. They derive from different natural environments: the felid was observed in both private and public use areas, with some of them having some type of protection and others not. The direct threats to the species were found to reoccur independently of these parameters and include free-roaming domestic dogs, the setting of campfires and the consequent risk of bushfires, the presence of motorized vehicles and large amounts of garbage, as well as the prolonged drought in central Chile. We show that *L. colocola* is still present in the Metropolitan Region of Chile, where it must cope with a series of conditions that endanger its long-term survival. All the threats described in this work are of anthropogenic origin and, thus, it is in our hands to mitigate them. Successful mitigation strategies necessarily require the inclusion of the population of the Metropolitan Region and its surroundings, both through education and law enforcement.

Keywords: Drought, feline conservation, free-roaming dogs, roadkill, urbanization.

INTRODUCCIÓN

El gato colocolo (*Leopardus colocola*, Molina 1782) es uno de los felinos silvestres sudamericanos menos conocidos. Pertenece al complejo del gato de las pampas (D'Elía *et al.*, 2020), y su distribución está restringida a la zona central de Chile. Habita en la vertiente occidental de los Andes, desde el nivel del mar hasta los 1800 metros de altitud (Nascimento *et al.*, 2021).

Su clasificación como especie monotípica está basada en un trabajo reciente (Nascimento *et al.*, 2021), mientras que la gran mayoría de las publicaciones referentes al “gato colocolo” datan de antes de la publicación mencionada y fueron interpretados en un contexto taxonómico diferente. Este es uno de los factores que han llevado a que hoy en día enfrentemos la absoluta falta de datos específicos sobre la historia natural y situación poblacional de *L. colocola*. Tanto es así que no podemos asumir que la categorización de su estado de conservación por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres de Chile, según los cuales se encuentra Casi Amenazado (Lucherini *et al.*, 2016), apliquen para la especie endémica de Chile. Se ha advertido de que determinadas subpoblaciones del complejo del gato de las pampas pueden estar más amenazadas (Tirelli *et al.*, 2021), y el estado de *L. colocola* en Chile central nunca ha sido evaluado.

Leopardus colocola es de color gris ceniza, con líneas oblicuas marrón rojizas que cubren gran parte de su cuerpo. Se observan anillos de un intenso color canela en la zona de los antebrazos y la parte inferior de las piernas, así como algunos anillos gris oscuros en la parte distal de la cola (Nascimento *et al.*, 2021). En cuanto a su estatura, es más robusto que el gato doméstico y su peso no supera los 4 kg (Iriarte *et al.*, 2013). Por lo general, se encuentra asociado a ambientes abiertos y áreas de pastizal u ocupado por matorrales (Iriarte y Jaksic, 2012), aunque ha sido observado en muy diversos ambientes, como plantaciones forestales y viñas (Castro-Pastene *et al.*, 2021; García-Perea, 1994). Gran parte de su rango de distribución se encuentra altamente intervenido, sobre todo en la Región Metropolitana de Santiago, la cual cuenta con una superficie aproximada de 15.400 km² y 7 millones de habitantes.

En el presente trabajo presentamos cinco registros recientes de *L. colocola*, obtenidos en la Región Metropolitana de Santiago. Describimos las circunstancias de cada uno de los avistamientos, analizamos las amenazas que enfrenta esta especie y discutimos medidas de mitigación.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el contexto de los proyectos de ciencia ciudadana “*Leopardus colocola*” y “Registros de felinos silvestres atropellados” de la Fundación Coordinación de Felinos Silvestres, fueron facilitados cinco registros de *L. colocola* en la Región Metropolitana de Santiago. Los proyectos mencionados están en ejecución desde febrero y mayo 2021, respectivamente. Todos los registros fueron comprobados mediante material fotográfico. Se entrevistó a los autores correspondientes y se visitaron los lugares de avistamiento para obtener información adicional, entre ellos, la presencia de amenazas y/o medidas de mitigación.

Además, con la finalidad de corroborar los registros previos de *L. colocola* en la Región Metropolitana, se consultó la literatura disponible publicada y bases de datos de la Global Biodiversity Information Facility e iNaturalist (Global Biodiversity Information Facility, 2021; iNaturalist, 2021).

Todos los registros descritos en el presente trabajo están representados en la figura 1.

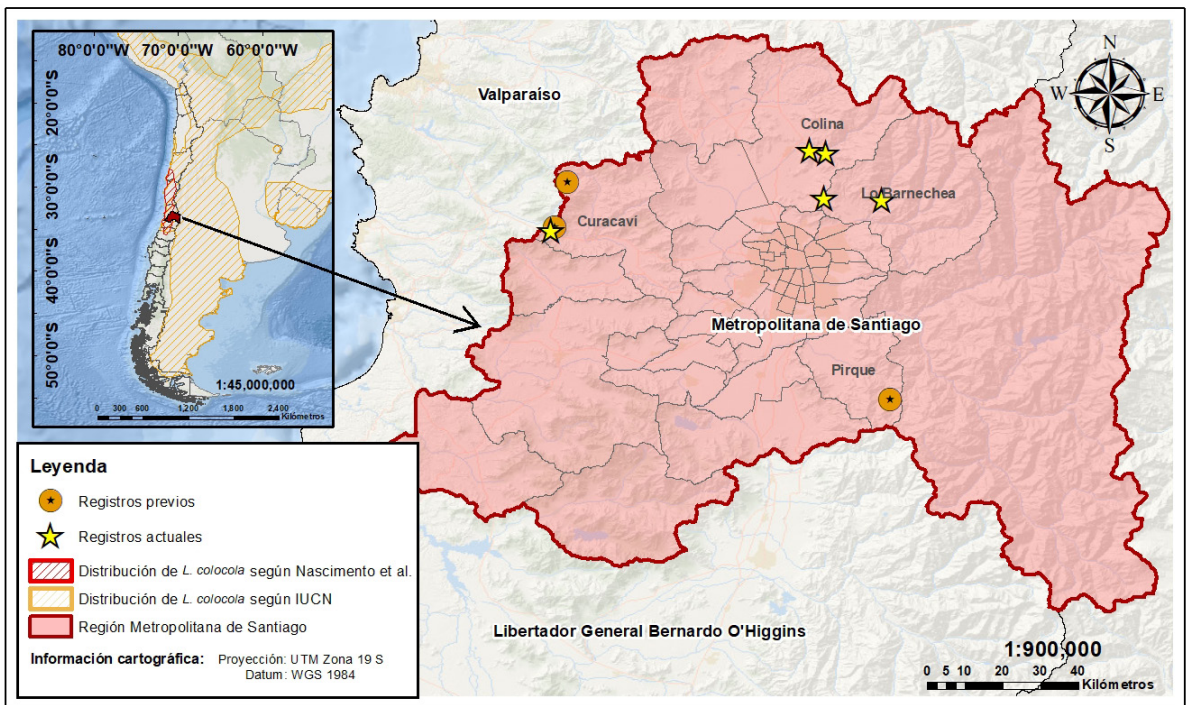


Figura 1. Registros de *L. colocola* en la Región Metropolitana de Santiago según publicaciones anteriores y el presente trabajo.

RESULTADOS

El primer avistamiento de *L. colocola* se dio el 15 de septiembre de 2015, hacia las 17:00 horas de la tarde, en el Santuario de la Naturaleza El Arrayán, comuna de Lo Barnechea, Región Metropolitana de Santiago ($33^{\circ} 19'$ Sur, $70^{\circ} 27'$ Oeste; Figura 2A). La distancia al centro urbano de Lo Barnechea es de 8 km, aproximadamente. El santuario protege una quebrada precordillerana, por la cual transcurre el estero Arrayán. Se trata de un parque privado caracterizado por matorral y bosque esclerófilo andino, matorral xerófilo y estepa altoandina (Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, 2020). Funciona como un complejo turístico que permite la entrada de animales de compañía y que invita a la práctica del motociclismo, entre otras actividades (Figura 2B, 2C). Es habitual ver perros sin correa, lo que aumenta la probabilidad de ataques directos a la fauna y la transmisión de enfermedades infecciosas, por ejemplo, el virus del distemper canino, cuya transmisión a los felinos silvestres ha sido demostrado (Fiorello *et al.*, 2007; Uhart *et al.*, 2012) y que cuenta con una seroprevalencia de al menos 50 % en poblaciones de perros domésticos de Chile central (Acosta-Jamett *et al.*, 2015). Así también, las motocicletas suponen un peligro constante de atropello y contaminación acústica.

El segundo registro fue el de un individuo adulto, víctima de atropello el día 23 de julio de 2018, en la carretera Juan Pablo II, comuna de Lo Barnechea ($33^{\circ} 19'$ Sur, $70^{\circ} 35'$ Oeste; Figura 3A). Cabe mencionar que esta circunvalación atraviesa terrenos poco poblados, donde encontramos diversas quebradas y fuentes de agua. En las zonas bajas y medias predominan el matorral y bosque esclerófilo, de follaje perenne y hojas duras. En las alturas, dan paso a la estepa altoandina, con vegetación más pequeña y achaparrada (Hernández *et al.*, 2016). La ubicación particular de esta autovía de tres carriles sugiere altas probabilidades de cruce de fauna (Figura 3B). No obstante, no hay señalética alguna que lo indique, ni pasos de fauna.



Figura 2. (A) Registro fotográfico de *L. colocola* en el Santuario de la Naturaleza El Arrayán. (B, C) Amenazas para la especie.

El tercer avistamiento corresponde a un individuo juvenil y se produjo cerca del mediodía del 28 de febrero de 2020, en la comuna de Colina ($33^{\circ} 12'$ Sur, $70^{\circ} 37'$ Oeste; Figura 4A). En el ambiente predomina el matorral esclerófilo y hay un pequeño arroyo que lo hace un destino atractivo para paseos familiares. Los vestigios de tales paseos son grandes cantidades de residuos a lo largo del cauce de agua, entre ellos, elementos cortantes e hilo para levantar cometas (Figura 4B). Encontramos sitios de fogata cercanos a la vegetación, donde suponen un alto riesgo de incendios forestales (Figura 4C), además de perros sueltos, cazadores y motocicletas. Aunado a lo anterior, no hay señalética que informe la presencia de fauna silvestre, que conciencie a la tenencia responsable de mascotas o a no tirar basura. Por otro lado, se encontró que se extrae agua del arroyo mediante tuberías no rotuladas, lo cual es un fenómeno cada vez más frecuente en Chile central. Como consecuencia del cambio climático, la región ha experimentado una secuencia ininterrumpida de años secos desde el año 2010, con déficits pluviométricos medios del 20-40 % (Garreaud *et al.*, 2020). La prolongada sequía ha agudizado los problemas del acceso al agua, marcados por contradicciones entre el régimen de gestión del agua y el sistema socio-ecológico (Panz-Pinto *et al.*, 2018). En este contexto, las personas tratan de conseguir el agua necesaria para el riego de sus terrenos mediante su extracción ilegal de fuentes cercanas.



Figura 3. (A) Individuo de *L. colocola* muerto por atropello. (B) Carretera Juan Pablo II, Lo Barnechea.



Figura 4. (A) Registro de *L. colocola* en la comuna de Colina. (B) Microbasurales. (C) Sitios de fogata.

Nuestro cuarto registro de *L. colocola* data del 28 de octubre de 2020 y fue obtenido en la misma comuna de Colina ($33^{\circ} 12'$ Sur, $70^{\circ} 35'$ Oeste; Figura 5A). El lugar del avistamiento se encuentra alejado del núcleo poblado, en el Valle del Estero de Colina y a 700 metros, aproximadamente, de una represa que detiene el agua del estero y divide al valle en dos secciones: Río arriba se nota vegetación abundante a lo largo del cauce (Figura 5B) y por debajo de las compuertas el panorama es de sequía (Figura 5C). A lo largo del valle transcurren algunos caminos vehiculares, como se puede visualizar en la figura 5C. Por estos caminos y a tan solo 1,5 km en línea recta del punto de avistamiento, se alcanzan instalaciones mineras de cobre y molibdeno (Rey-Coquais, 2021). Eso da lugar a la circulación de vehículos pesados, a un peligro inminente de atropellamiento y a la fragmentación y degradación del hábitat. A la vez, el lecho del río seco se ha convertido en un microbasural que atrae perros domésticos abandonados en busca de alimento.

El escenario de sequedad se repite en nuestro quinto registro. El 25 de agosto de 2021, vecinos de la comuna de Curacaví grabaron a un ejemplar de *L. colocola* cuando se acercó a su vivienda para tomar agua de un bebedero (véase material suplementario). El lugar del avistamiento se encuentra en una zona protegida con prohibición de corta de vegetación y está inmerso en bosque y matorral esclerófilo (Ilustre Municipalidad de Curacaví, 2016; Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, 1976). En los últimos años, se ha visto gravemente afectado por la sequía, y es plausible que esta misma problemática haya incentivado la conducta del gato colocolo observado en esta ocasión. Más allá de la falta de agua, entre las

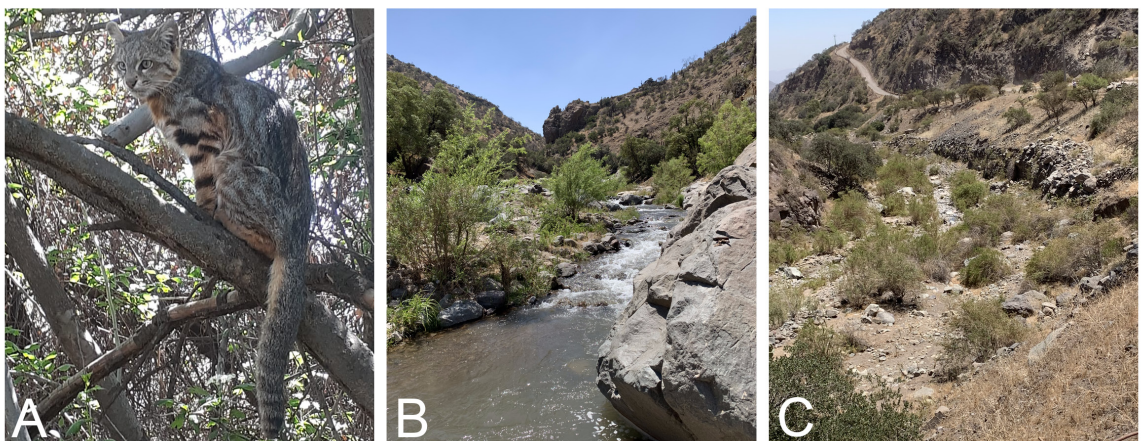


Figura 5. (A) *L. colocola* cerca de las compuertas de Colina. (B) Vegetación río arriba. (C) Sequía valle abajo.

amenazas enfrentadas por *L. colocola* en el lugar, están las jaurías de perros que deambulan por el sector y la transitada Ruta 68, distante a menos de 2 km del punto de observación.

En todos los registros, los ejemplares presentan las características únicas de *L. colocola*, permitiéndonos asegurar que se trata de esta especie y no de los otros miembros del complejo del gato de las pampas que están presentes en Chile.

DISCUSIÓN

A principios del siglo XX, el gato colocolo fue descrito como abundante en la zona central de Chile. Wolffsohn (1908) mencionaba haber visto numerosos ejemplares tanto de pieles, como de ejemplares vivos de este gato, y con ello hizo alusión a una amenaza directa a la especie que iba a mermar sus poblaciones en los próximos 70 años. Actualmente hemos podido identificar una serie de amenazas adicionales para *L. colocola* que no son menos preocupantes. Santiago de Chile ha crecido a velocidad exponencial y la población humana se desplaza cada vez más hacia la periferia de la ciudad, haciendo uso de suelos anteriormente ocupados por vegetación nativa. Entre 2003 y 2012, un total de 7981 hectáreas de cobertura vegetal nativa de la Región Metropolitana fueron cambiados de uso, entre los cuales se designaron 4895 hectáreas a áreas preferentemente residenciales y 1952 hectáreas a actividades mineras (Ubilla-Bravo *et al.*, 2012). Este proceso de urbanización e industrialización acelerado impacta, entre otras cosas, en la creciente escasez de agua en la región (Bunster *et al.*, 2021; Rivas Sius y Traub Ramos, 2013).

Todos estos factores afectan fuertemente a las poblaciones de *L. colocola*. Una revisión de la literatura publicada y de bancos de datos de acceso público nos permitió recabar tan solo 3 registros adicionales de la especie en la Región Metropolitana de Santiago, excluyendo aquellos con fecha anterior a 1940 (Global Biodiversity Information Facility, 2021; iNaturalist, 2021) (Figura 1). Uno de los registros adicionales fue obtenido mediante cámara trampa por la Cooperación Nacional Forestal en el Parque Nacional Río Clarillo y data del 26 de marzo de 2020. Si bien, la foto de esta observación no está disponible para el público, el hecho se puede relacionar con una nota de prensa confirmando la presencia de *L. colocola* en la entonces Reserva Nacional Río Clarillo durante noviembre de 2017. Los demás registros provienen del oeste de la Región Metropolitana, de la ya mencionada comuna de Curacaví, y fueron publicados por ciudadanos interesados en aportar a las bases de datos públicos, lo que demuestra que la investigación en conservación se beneficia de los aportes de la ciudadanía. En efecto, los proyectos de ciencia ciudadana son una herramienta valiosa para involucrar a la comunidad, hacerla participe de los esfuerzos de conservación y generar identificación y responsabilidad con la fauna. Asimismo, aportan a la educación ambiental y permiten ampliar las bases de datos necesarios para la exitosa implementación de estrategias de investigación, conservación y mitigación de amenazas. Desde este punto de vista, la Región Metropolitana de Santiago alberga un gran potencial humano para apoyar a la conservación de *L. colocola*.

Los registros aquí presentados dejan en evidencia la crítica situación enfrentada por *L. colocola* en Chile central. Debido al reducido número de registros, no podemos asumir que éstos sean representativos de toda la Región Metropolitana o la zona central de Chile. No obstante, se pueden identificar algunos puntos en común en estos cinco casos. La degradación del hábitat del félido es evidente en todos los escenarios descritos, incluyendo el Santuario de la Naturaleza El Arrayán y el área de protección de Curacaví. Por lo tanto, requerimos de manera urgente mejorar la gestión de los espacios naturales, incluyendo, pero no limitada a, las áreas protegidas, de modo que se garantice la conservación de aquellas zonas que sirven de refugio a la fauna. En sectores de convivencia entre el ser humano y la fauna silvestre, se debe regular la distribución e intensidad de la presencia humana y limitar aquellas actividades particularmente amenazantes y contaminantes. Por otra parte, la planificación de infraestructura vial y el desarrollo de proyectos inmobiliarios deben tomar en cuenta el grave impacto de la fragmentación progresiva del hábitat

de numerosas especies. Necesitamos identificar, caracterizar y preservar los corredores que facilitan la conectividad entre fragmentos de vegetación, con la finalidad de incrementar las probabilidades de permanencia de *L. colocola* y otras especies con problemas de conservación. Para ello, una legislación adecuada no es suficiente; requerimos, además, de la aplicación y ejecución consecuente de las normas vigentes.

La eficacia de tales medidas también dependerá del nivel de educación ambiental, ya que son los conocimientos y valores de las personas que conforman la base de sus actitudes y comportamiento (Jorquera-Jaramillo *et al.*, 2012; Severiche-Sierra *et al.*, 2016). La instalación de señalética que advierta de presencia de fauna y sugiera límites de velocidad en las carreteras, no podrá cumplir con su objetivo sin trabajos previos de sensibilización. Estas labores deben dar a entender que ciertas conductas humanas y el atropellamiento, sumado a las afectaciones ocasionadas por el ruido y el efecto barrera de las carreteras, pueden llevar a la reducción de la población de *L. colocola* e incluso a su extinción (Grilo *et al.*, 2021).

La baja categoría de conservación asignada a *L. colocola* está basada en un concepto taxonómico desactualizado que lo equipara al complejo del gato de las pampas, atribuyéndole amplia distribución en Sudamérica (Nascimento *et al.*, 2021). El Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile enfatiza la escasez de este felino en la zona central del país, la que correspondería al rango de distribución de *L. colocola, sensu strictu* (Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile, 2021). Está pendiente la evaluación del estado de conservación de esta población, para la cual se necesita información actualizada sobre su ecología y distribución, que son la principal prioridad de investigación.

Cabe señalar que Chile central posee ciertas características que la convierten en una zona de gran importancia para la conservación de la diversidad biológica, destacándose por sus condiciones geográficas y climáticas y, como consecuencia de ello, su variedad de hábitats y ecosistemas. Así también, las comunas de Curacaví, Colina y Lo Barnechea son atravesados por corredores biológicos que presentan bosques esclerófilos (Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile, 2015), los cuales son un hotspot de biodiversidad con un alto grado de endemismo (Martínez-Harms *et al.*, 2021). Está en el interés del gato colocolo, de las especies simpátricas de este felino y de nosotros, velar por su conservación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos por sus registros audiovisuales a Rodrigo Calderón Castillo (El Arrayán), Eduardo Costoya y Manuel Muñoz (atropello), Gustavo Martínez Valdivia y Claudio Ahumada Sanhueza (ambos Colina), y Eglé Flores (Curacaví).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA-JAMETT, G., CUNNINGHAM, A., BRONSVOORT, B.D. y S. CLEAVELAND. 2015. Serosurvey of canine distemper virus and canine parvovirus in wild canids and domestic dogs at the rural interface in the Coquimbo Region, Chile. *European Journal of Wildlife Research* 61(2):329-332.
- BUNSTER, T., GIRONÁS, J., ROJAS, C. y BONILLA, C. 2021. Impacts of Urbanization and Land Use Change over Water Resources. Pp. 365-387 in *Water Resources of Chile* (B. Fernández y J. Gironás, eds.). Springer International Publishing. Cham, Switzerland.
- CASTRO-PASTENE, C., GONZÁLEZ, H., CARRASCO y M. SOTO-GAMBOA, M. 2021. Registros de diferentes hábitats usados por el Colo-Colo (*Leopardus colocola colocola*) Molina 1782, en la zona central de Chile. *Gayana (Concepción)* 85(1):84-89.

- CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES DE CHILE. 2020. Predio Los Nogales. <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/santuarios-de-la-naturaleza/predio-nogales> (Consultado el 3 de marzo de 2022).
- D'ELÍA, G., J. CANTO, G. OSSA, L.D. VERDE-ARREGOITIA, E. BOSTELMANN, A. IRIARTE, L. AMADOR, M. QUIROGA-CARMONA, N. HURTADO y R. CADENILLAS. 2020. Lista actualizada de los mamíferos vivientes de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 69(2): 67-98.
- IORELLA, C.V., A.J. NOSS, S.L. DEEM, L. MAFFEI y E.J. DUBOVI. 2007. Serosurvey of small carnivores in the Bolivian Chaco. *Journal of Wildlife Diseases* 43(3): 551-557.
- GARCÍA-PEREA, R. 1994. The Pampas cat group (genus *Lynchailurus* Severtzov, 1858) (Carnivora, Felidae): a systematic and biogeographic review. *American Museum Novitates* 3096: 1-36.
- GARREAUD, R.D., J.P. BOISIER, R. RONDANELLI, A. MONTECINOS, H.H. SEPÚLVEDA y D. VELOSO-AGUILA. 2020. The Central Chile Mega Drought (2010–2018): A climate dynamics perspective. *International Journal of Climatology* 40(1):421-439.
- GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY. 2021. *Leopardus colocolo* (Molina, 1782). <https://www.gbif.org/species/2434919> (Consultado el 2 de septiembre de 2021).
- GRILO, C., L. BORDA-DE-ÁGUA, P. BEJA, E. GOOLSBY, K. SOANES, A. LE ROUX, E. KOROLEVA, F.Z. FERREIRA, S.A. GAGNÉ y Y. WANG. 2021. Conservation threats from roadkill in the global road network. *Global Ecology and Biogeography* 30(11): 2200-2210.
- HERNÁNDEZ, H., M. ACUÑA y C. MAGNI 2016. *El Piedemonte de Santiago y sus Servicios Ecosistémicos* (1 ed.). Maval SPA. Santiago, Chile.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CURACAVÍ. 2016. Plan de Desarrollo Comunal PLADECO Curacaví 2016-2020. Curacaví, Chile. Disponible en https://transparencia.municipalidadcuracavi.cl/1_07_Pladeco/2017/PLADECO_2016-2020.pdf
- INATURALIST. 2021. *Leopardus colocola*. https://www.inaturalist.org/observations?place_id=7182&taxon_id=926056 (Consultado el 11 de noviembre de 2021).
- IRIARTE, A. y F. JAKSIC. 2012. *Los carnívoros de Chile*. Ediciones Flora & Fauna Chile Limitada. Santiago, Chile.
- IRIARTE, J.A., J.R.R. ACUÑA, R. VILLALOBOS, N. LAGOS y S. SADE. 2013. Revisión actualizada sobre la biodiversidad y conservación de los felinos silvestres de Chile. *Boletín de Biodiversidad de Chile* (8): 5-24.
- JORQUERA-JARAMILLO, C., J. ALONSO VEGA, J. ABURTO, K. MARTÍNEZ-TILLERÍA, M.F. LEÓN, M.A. PÉREZ, C.F. GAYMER y F.A. SQUEO. 2012. Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros. *Revista Chilena de Historia Natural* 85(3): 267-280.
- LUCHERINI, M., E. EIZIRIK, T. DE OLIVEIRA, J. PEREIRA y R. WILLIAMS 2016. *Leopardus colocolo*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T15309A97204446.en> (Consultado el 29 de octubre de 2021).
- MARTINEZ-HARMS, M.J., K.A. WILSON, M.D. COSTA, H.P. POSSINGHAM, S. GELCICH, A. CHAUVENET, P. PLISCOFF, P.A. MARQUET y B.A. BRYAN. 2021. Conservation planning for people and nature in a Chilean biodiversity hotspot. *People and Nature* 3(3): 686-699.

MINISTERIO DE AGRICULTURA DEL GOBIERNO DE CHILE. 1976. Decreto 438. Declara área de protección, el sector que indica, de las Provincias de Santiago y Valparaíso. Santiago, Chile.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE CHILE. 2015. Protecting Biodiversity and Multiple Ecosystem Services in Biological Mountain Corridors in Chile's Mediterranean Ecosystem. <https://www.thegef.org/projects-operations/projects/5135> (Consultado el 28 de mayo de 2022).

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DE CHILE. 2021. Inventario nacional de especies de Chile: *Leopardus colocola* (Molina, 1782). http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?EspecieId=11&Version=1 (Consultado el 7 de noviembre de 2021).

NASCIMENTO, F.O.D., J. CHENG y A. FEJÓ. 2021. Taxonomic revision of the pampas cat *Leopardus colocola* complex (Carnivora: Felidae): an integrative approach. *Zoological Journal of the Linnean Society* 191(2): 575-611.

PANEZ-PINTO, A., P. MANSILLA-QUIÑONES y A. MOREIRA-MUÑOZ. 2018. Agua, tierra y fractura sociometabólica del agronegocio. *Actividad frutícola en Petorca, Chile. Bitácora Urbano Territorial* 28(3): 153-160.

REY-COQUAIS, S. 2021. De cobre, agua y glaciares en la metrópolis global. El nuevo papel de la megaminería en la gobernanza ambiental de Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande* (79): 139-161.

RIVAS SIUS, T. y A. TRAUB RAMOS. 2013. Expansión urbana y suelo agrícola: revisión de la situación en la Región Metropolitana. Santiago, Chile. Disponible en <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2013/12/expansionUrbana201312.pdf>

SEVERICHE-SIERRA, C. A., E.M. GÓMEZ-BUSTAMANTE y J.D.C. JAIMES-MORALES. 2016. La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales* 18(2): 266-281.

TIRELLI, F.P., T.C. TRIGO, D. QUEIROLO, C.B. KASPER, N. BOU, F. PETERS, F.D. MAZIM, J.A. MARTÍNEZ-LANFRANCO, E.M. GONZÁLEZ y C. ESPINOSA. 2021. High extinction risk and limited habitat connectivity of Muñoa's pampas cat, an endemic felid of the Uruguayan Savanna ecoregion. *Journal for Nature Conservation* 62: 126009. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126009>.

UBILLA-BRAVO, G., R. ROBLES-VARGAS, D. GONZÁLEZ, N. GARAY, P. NORAMBUENA-VEGA, G. SANDOVAL-VERDUGO y F. MUÑOZ-MUÑOZ. 2012. Carta de Cobertura y Uso del Suelo en la Región Metropolitana de Santiago. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

UHART, M.M., M.V. RAGO, C.A. MARULL, H.D.V. FERREYRA y J.A. PEREIRA. 2012. Exposure to selected pathogens in Geoffroy's cats and domestic carnivores from central Argentina. *Journal of Wildlife Diseases* 48(4): 899-909.

WOLFFSOHN, J.A. 1908. Contribuciones a la mamalofía Chilena. *Revista Chilena de Historia Natural* 12(3): 165-172.