



Mamíferos de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires, Península Valdés: Diversidad, selección de hábitat y patrones de actividad



Tesina para optar al título de Licenciada en Ciencias Biológicas

Alumna: Gonzalez, Evelyn Rocío Belén
Director: Dr. Udrizar Sauthier, Daniel Edgardo
Codirectora: Lic. D'Agostino, Romina Laura

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco - Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias
de la Salud

Sede Trelew - Año 2022

Agradecimientos

En esta ocasión y a punto de culminar una etapa, quiero agradecer a todas aquellas personas que han pasado por mi vida a lo largo de estos años y han contribuido al hecho de llegar hasta estas instancias.

Deseo agradecer enormemente a mis directores Daniel Udrizar Sauthier y Romina D'Agostino por hacer posible el estudio de los mamíferos, grupo de animales que siempre amé, por la transmisión de conocimientos, por la buena onda, la predisposición y sobre todo por poner un voto de confianza en mí a pesar de la distancia y las complicaciones ocasionada por la pandemia que nos tocó atravesar.

Agradezco infinitamente a mis asesores Loreley Oviedo y Pablo Cocchia, en primer lugar, por asumir el compromiso y acompañarme en cada paso que di en estos últimos años. Además, por asesorarme en todo momento acerca de la elección de materias y papelería a realizar, por hacer posible el contacto con mis directores, por brindarme posibilidades que me dejaron gratas experiencias, por siempre recibirme con los brazos abiertos, por la paciencia y el cálido cariño que me han brindado.

Deseo agradecer a mi familia, mamá y papá, por confiar en mí en las decisiones que tomara, por los mates y golosinas de traspase haciéndome el aguante cuando tenía que estudiar, por escucharme, aconsejarme y ser mi sostén a lo largo de esta etapa, como siempre lo han sido. A Ricky, por el apoyo incondicional, por nunca dejarme bajar los brazos, por levantarme cada vez que iba llorando diciendo que “no podía”, “que no era para mí”, por alegrarte en cada logro conseguido y por el interés acerca de esta linda profesión que es la biología.

A mis amigos de la vida, de la secundaria agradezco su apoyo; a Lucía y Azul, amigas de la universidad, aquellas que me llevo a pesar de que nuestros caminos se bifurquen, gracias por hacer más amenas las cursadas, por esos finales preparados, por las horas de charlas y por estar hasta el último minuto alentándome.

A Pía Aloisi, profesora de Biología general, aquella única materia que pude sacar el primer año de universidad, ese en el cual viví la transición de la secundaria a la universidad y el cuál me pegó fuerte al no poder con las demás materias; gracias por esa mini charla en el estacionamiento de la uni en donde me alentaste a seguir, fueron palabras claves en un momento crítico.

Por último y no menos importante, agradezco al guardaparque Rafael S. Lorenzo por brindar su colaboración durante las tareas de campo y la comodidad en las estadías en la RPBA; a los intendentes del PIMCPA Ariel Conrado Serra y Víctor Ingrassia; a la Administración de Parques Nacionales y a la Subsecretaría de Áreas Protegidas y la Dirección de Fauna y Flora Silvestre del Chubut por permitir el muestreo. Y al laboratorio de Fauna Terrestre (LAFATE) del CCT CENPAT - CONICET por permitir realizar los análisis de egagrópilas, incluyendo a Anahí Formoso por su paciencia y explicaciones acerca del uso de la técnica.

¡Gracias!

Índice

Lista de figuras.....	4
Lista de Tablas	6
Introducción	7
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos	10
Materiales y Métodos.....	11
Área de estudio	11
Actividades de campo.....	14
Metodologías	15
Trampas cámara:.....	15
Colocación de dispositivos.....	15
Análisis de datos tomados con trampas cámara	16
Trampas tipo Sherman:	17
Recolección de egagrópilas:	18
Análisis de datos tomados con trampas Sherman y egagrópilas:.....	20
Resultados	22
Trampas cámara.....	23
Trampas Sherman y Egagrópilas	34
Discusión.....	41
Macromamíferos.....	41
Predominancia de especies, uso del espacio y preferencia de hábitats	41
Patrones de actividad.....	42
Solapamiento espacio temporal de depredadores y presas.....	44
Micromamíferos:	45
Riqueza del ensamble.....	45
Abundancia relativa y preferencia de hábitats	46
Egagrópilas y su importancia en el estudio del ensamble.....	46
General.....	47
Bibliografía	48

Lista de figuras

- Fig. 1. Ubicación geográfica de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires, área de estudio de este trabajo. 11
- Fig. 2. Comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*. 13
- Fig. 3. Fotografías tomadas por las trampas cámara en las comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **a)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **b)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga erinacea* y *C. avellanadae*; **c)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **d)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*. 14
- Fig. 4. Comunidades vegetales y posición de trampas cámara dentro de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *C. erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*. 15
- Fig. 5. Comunidades vegetales y posición de trampas Sherman dentro de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *C. erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*. 18
- Fig. 6. Comunidades vegetales y ubicación de sitios de colecta de egagrópilas en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *C. erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*. 20
- Fig. 7. Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtenidos mediante trampas cámara en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **a)** guanaco (*Lama guanicoe*); **b)** peludo (*Chaetophractus villosus*); **c)** liebre europea (*Lepus europaeus*); **d)** gato montés (*Leopardus*

geoffroyi), **e**) zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*); **f**) zorrino (*Conepatus chinga*); **g**) puma (*Puma concolor*).....24

Fig. 8. Histograma de frecuencias correspondiente al uso del espacio de las especies de mamíferos terrestres presentes en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires y clasificación del patrón de actividad.24

Fig. 9. Número de especies de mamífero terrestres registradas en cada trampa cámara colocada en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.25

Fig. 10. Cantidad de eventos fotográficos de cada especie de mamíferos terrestres registrados en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires por trampa cámara.29

Fig. 11. Patrón de actividad diurno del guanaco (*Lama guanicoe*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.30

Fig. 12. Patrón de actividad nocturno de la liebre europea (*Lepus europaeus*), el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el zorrino (*Conepatus chinga*) y el puma (*Puma concolor*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.31

Fig. 13. Patrón de actividad catemeral del gato montés (*Leopardus geoffroyi*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.32

Fig. 14. Solapamiento espacio-temporal entre depredadores (zorro gris, *Lycalopex gymnocercus*; gato montés, *Leopardus geoffroyi* y puma, *Puma concolor*) y la liebre europea (*Lepus europaeus*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....33

Fig. 15. Solapamiento espacio-temporal entre depredadores (gato montés, *Leopardus geoffroyi*; puma, *Puma concolor* y zorro gris, *Lycalopex gymnocercus*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....33

Fig. 16. Solapamiento espacio-temporal entre el puma (*Puma concolor*) y el guanaco (*Lama guanicoe*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....33

Fig. 17. Riqueza y valor del índice de Diversidad de Shannon-Weaver, para cada comunidad vegetal presente en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....34

Fig. 18. Relación de similitud del ensamble de micromamíferos entre las comunidades vegetales presentes en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....35

Fig. 19. Abundancia Relativa de cada especie de micromamífero registrado en las comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires, a partir de trampas Sherman...36

Fig. 20. Representación porcentual de los estratos “herbáceo”, “arbustivo bajo” y “arbustivo alto”; y la cobertura del suelo en las comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.37

Fig. 21. Abundancia relativa de cada especie de micromamífero identificado en muestras de egagrópilas de *Tyto furcata* en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....40

Lista de Tablas

Tabla 1. Estimaciones del uso del espacio y coeficiente de ocupación para las siete especies de mamíferos registradas a partir de trampas cámara en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.29

Tabla 2: Número de capturas e Índice de Diversidad de Shannon-Weaver por especie de mamíferos registradas con trampas Sherman en cada comunidad vegetal presente en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....35

Tabla 3: Número de individuos e Índice de Diversidad de Shannon-Weaver para cada especie de mamífero registrada en muestras de egagrópilas de *Tyto furcata* en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.....39

Introducción

La Argentina se posiciona en el quinto lugar de América Latina en cuanto a su diversidad mastozoológica (Barquez *et al.*, 2006). El estudio de los mamíferos se ha incrementado en los últimos años en nuestro país, generando debates sobre la cantidad exacta de especies presentes en nuestro territorio (Barquez *et al.*, 2006; Ojeda *et al.*, 2002). Se estima que en el país se encuentran 361 especies de mamíferos terrestres nativos y 23 especies introducidas (Teta *et al.*, 2018).

Los estudios sobre este grupo de animales son relevantes debido a que cumplen importantes roles ecológicos que influyen en la dinámica de los ecosistemas (Rumiz, 2010), por ejemplo, como depredadores, dispersores de semillas, polinizadores, entre otros (Vaughan *et al.*, 2000). Sin embargo, muchas veces su estudio es complejo y requiere de un alto costo de muestreo y esfuerzo, dado que muchas especies de mamíferos son difíciles de registrar mediante la observación directa (Tirira, 1998).

En las últimas décadas, se comenzó a utilizar el fototrampeo como técnica de monitoreo para mamíferos de mediano y gran porte (macromamíferos; peso mayor a 200 g), ya que brinda información confiable, eficiente y es una metodología no invasiva que permite realizar estudios sobre este tipo de animales (Payán Garrido y Díaz-Pulido, 2012; Silveira *et al.*, 2003). Esta técnica, permite evaluar parámetros ecológicos como la presencia/ausencia de especies, estimar la diversidad, uso del espacio, la densidad, definir patrones de actividad, como así también, detectar diferentes comportamientos (Maffei *et al.*, 2002; Payán Garrido y Díaz-Pulido, 2012). Sin embargo, como muchas metodologías utilizadas para el estudio de estos animales, presenta algunos sesgos, como por ejemplo la interferencia del sensor de detección con el movimiento de la vegetación a causa del viento (algo muy frecuente en Patagonia). Esto puede evitar el registro de especies animales mientras la cámara se recupera para sacar una foto. También algunas veces se ha registrado un sesgo inherente al funcionamiento de la cámara, un animal pasa por delante, dejando sus huellas en el sustrato, pero no es registrado en las fotografías. A pesar de estas problemáticas, el fototrampeo es considerado un método muy efectivo para estudios ecológicos de mamíferos.

Para el estudio de los mamíferos de pequeño porte (micromamíferos; peso hasta 200 g), las metodologías que se utilizan son variadas y se ajustan según las particularidades de los taxones en estudio y los objetivos de las investigaciones (Monge, 2010). En este sentido, el trampeo de captura viva, ha sido utilizado desde hace varios años, para realizar investigaciones en ecología ya que es una técnica segura, que no ocasiona lesiones, ni la muerte de los organismos capturados, permitiendo cuantificar distintas variables y características de los ensambles de pequeños mamíferos no voladores (Carro *et al.*, 2007). La metodología más utilizada es la utilización de trampas Sherman las cuales consisten en un cubículo de aluminio con una entrada y un piso doble, sobre el cual se dispone el cebo; cuando el animal ingresa, su peso activa un gatillo que cierra la puerta por detrás (Carro *et al.*,

2007). Esta metodología también comporta ciertos sesgos, como por ejemplo que los cebos utilizados podrían no atraer a todas las especies por igual (generalmente los marsupiales son atraídos por cebos cárnicos, mientras que los roedores prefieren cebos vegetales, como la avena). Otros grupos, como los roedores caviomorfos generalmente no son atraídos por los cebos y su abundancia es subestimada. Por lo cual, para conocer la riqueza y abundancia de especies de micromamíferos de un lugar es recomendable complementar el trampeo con otros métodos, como el análisis de egagrópilas de aves rapaces.

Las egagrópilas o bolos de regurgitación son generadas por la actividad trófica de aves rapaces. Individualmente son una pelota de alimento no digerido en el cual se incluyen huesos, pelos, plumas, dientes y estructuras quitinosas. El análisis de egagrópilas permite conocer la composición de un ensamble de micromamíferos en áreas extensas, con un bajo costo energético en relación con la economía y el esfuerzo de muestreo (Massa *et al.*, 2013; Millán de la Peña *et al.*, 2003). La mayoría de las aves rapaces del orden Strigiformes (búhos y lechuzas), reciclan los sitios de anidación, refugio y posaderos durante un largo periodo de tiempo. Esta situación permite obtener información acerca del ensamble de micromamíferos que habita en las inmediaciones, incluso esta información se puede acumular a lo largo de cientos y miles de años, constituyendo un testimonio de los cambios faunísticos y ambientales acaecidos en el área (Andrade *et al.*, 2016; Millán de la Peña *et al.*, 2003; Udrizar Sauthier, 2009). Sin embargo, es importante identificar el ave generadora de las egagrópilas y se debe tener en cuenta su rango de acción, situación que imposibilita atribuir el ensamble a un microhábitat en particular (Bennett y Bloom, 2005; Taylor, 1994). En la provincia del Chubut se encuentran al menos 6 especies de rapaces Strigiformes (Narosky y Yzurieta, 2010), siendo *Tyto furcata*, la lechuza de campanario, una de las más comunes.

En cuanto a la biodiversidad de mamíferos terrestres, la provincia del Chubut contiene aproximadamente el 16 % de la riqueza total de nuestro país. Habitando alrededor de 48 especies nativas y al menos 13 especies introducidas (Formoso *et al.*, 2017). En el noreste de la provincia del Chubut se encuentra Península Valdés (PV), la cual ha sido declarada a nivel internacional como Patrimonio Natural de la Humanidad, desde 1999, y como Reserva de la Biósfera desde 2014 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Debido a la biodiversidad biológica y paisajística que engloba su territorio, constituye una de las principales unidades de conservación de la provincia del Chubut e incluso de la Patagonia argentina. En PV se han registrado al menos 23 especies de mamíferos terrestres autóctonos (Baldi *et al.*, 2017); las cuales se corresponden con 10 especies de roedores, siete de carnívoros, dos de murciélagos, dos de armadillos, una de marsupial y una de artiodáctilo (Nabte *et al.*, 2009).

En PV, los estudios sobre parámetros poblacionales de mamíferos terrestres son escasos, en comparación al conocimiento sobre especies marinas (Nabte *et al.*, 2009). No obstante, hace varios

años se han comenzado a realizar diferentes investigaciones poniendo énfasis sobre este grupo de animales, tanto vivientes (Alonso Roldán y Udrizar Sauthier, 2016; Antun, 2018; Carrera *et al.*, 2012; D'Agostino y Udrizar Sauthier, 2020; Udrizar Sauthier y Nabte, 2012) como fósiles (D'Agostino, 2018; Dozo *et al.*, 2010; D'Agostino *et al.*, 2017). La mayoría de estas investigaciones tratan sobre nuevos registros de ocurrencia o distribuciones parciales que fueron realizados sobre algunas especies en particular, como el guanaco (*Lama guanicoe*) (Burgi *et al.*, 2012; Marino *et al.*, 2014; Marino y Rodríguez, 2017; Nabte *et al.*, 2013), los murciélagos (Barquez *et al.*, 1999; Udrizar Sauthier *et al.*, 2013), los armadillos (Abba *et al.*, 2010, Gallo *et al.*, 2021) y pequeños roedores y marsupiales (Nabte *et al.*, 2008; Pardiñas *et al.*, 2001, 2003; Udrizar Sauthier y Pardiñas, 2014).

PV se caracteriza por ser un área donde se permite el desarrollo de diferentes actividades con intereses diversos, entre ellos económicos, turísticos y, especialmente, de conservación (Kuper, 2009). En lo que respecta a la conservación de los ecosistemas terrestres y en términos de extensión territorial (>5000 ha), solo dos sectores son considerados los más relevantes. Por un lado, en la porción suroeste de PV, se encuentra la Reserva de Vida Silvestre San Pablo de Valdés (RSPV); mientras que en el extremo noroeste se encuentra la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires (RPBA), consagrada a la conservación de ecosistemas terrestres, litorales y marinos en 2008. Esta reserva está a cargo de la Armada Argentina y la Administración de Parques Nacionales.

A pesar de la importancia que se le ha conferido a la RPBA como sitio para la conservación, la información sobre la ecología de mamíferos terrestres que habitan el área aún es escasa (Formoso *et al.*, 2019; D'Agostino y Udrizar Sauthier, 2020). Por lo tanto, el estudio de este grupo de animales es importante para lograr un mayor entendimiento de los procesos ecológicos de la región, que permitan establecer pautas de manejo para la conservación de los ecosistemas de PV.

Objetivo general

Estudiar, a partir de diferentes metodologías, la comunidad de mamíferos terrestres que habita la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Objetivos específicos

1. Identificar la riqueza y diversidad de mamíferos terrestres presentes en el área de estudio.
2. Estimar la selección de hábitat e intensidad de uso del ambiente en diferentes contextos ambientales.
3. Evaluar patrones de actividad espacio-temporales para medianos y grandes mamíferos.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El estudio se desarrolló en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires (RPBA), la cual tiene aprox. 8.406 ha y se localiza en el extremo noroccidental de PV (42°14'24"S; 64°13'30"O), en la provincia del Chubut, Argentina (Fig. 1). La RPBA limita al norte con la porción sur del Golfo San Matías, hacia el sur limita con la costa norte del Golfo San José y hacia el este limita con el establecimiento ganadero La Marina. Antiguamente, el campo que dio origen a la RPBA se llamaba establecimiento "Los Abanicos", en alusión a grandes arribazones de vieira tehuelche (*Aequipecten tehuelchus*) que ocurren en sus playas. Desde el año 2008, la RPBA comenzó a estar bajo la jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales y se incluyó en el sistema de Reservas Naturales de la Defensa, cuyo principal objetivo fue resguardar el patrimonio biológico del área para su conservación (Cuminetti, 2013).

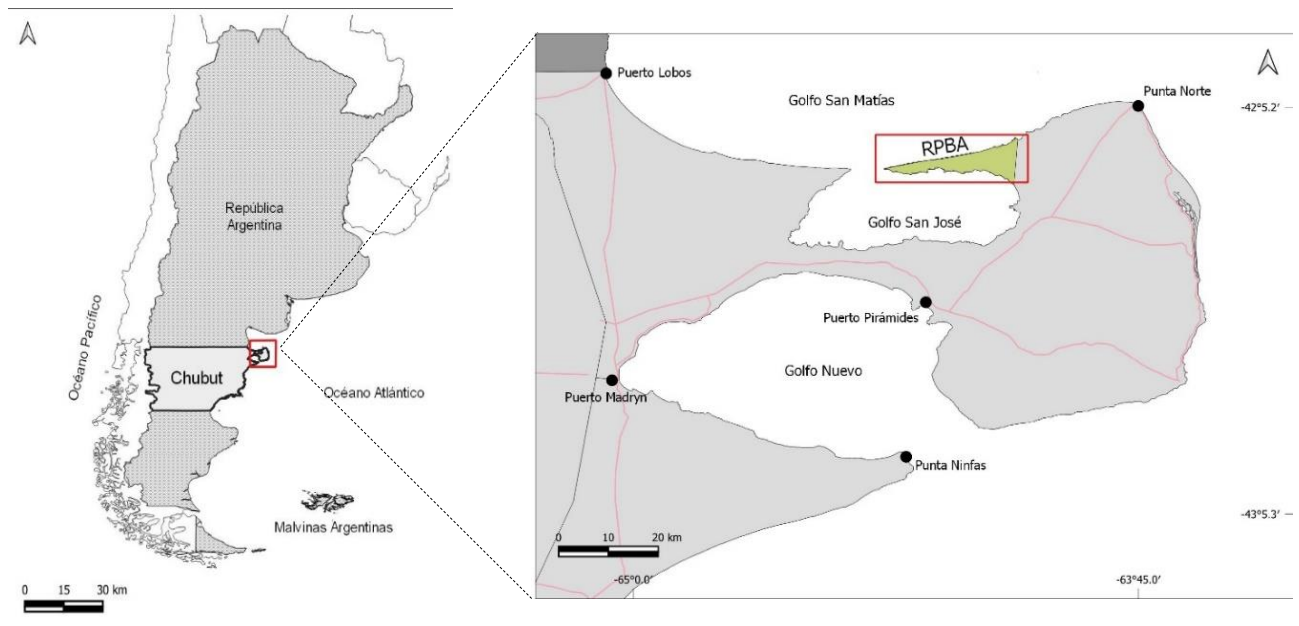


Fig. 1. Ubicación geográfica de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires, área de estudio de este trabajo.

El clima de la región está caracterizado como frío árido-semiárido, con vientos intensos predominantes del oeste-sudoeste. La temperatura tiene una amplitud anual moderada debido a la influencia marina, que va desde los 12 °C a los 16 °C. El valor de la precipitación media anual oscila entre los 200 y los 230 mm, concentrándose en las estaciones de otoño y primavera, siendo estas de baja intensidad y corta duración (Degorgue, 2009; Frumento, 2017).

El relieve predominante de la RPBA está suavemente recortado con mesetas, acantilados marinos, espigas y depresiones (Beltramone, 1981). A su vez, presenta carcavamientos que dan lugar a profundos cañadones con pendientes pronunciadas (Haller *et al.*, 2001). Los 52 km de costa de la

RPBA se caracterizan por la presencia de acantilados que oscilan entre 30 y 100 m de altura, existiendo de igual manera, cordones de médanos, plataformas rocosas, playa de arena y restingas (Degorgue, 2009).

A nivel regional PV presenta una flora típica de regiones áridas-semiáridas, caracterizada por la presencia de estepas arbustivas, arbustivo-herbáceas, subarbustivas y herbáceas (Bertiller *et al.*, 2017). Se caracteriza por presentar 18 comunidades vegetales (CV), limitadas por las condiciones ambientales de la zona como el tipo de suelo, posición topográfica y distancia a la costa (Bertiller *et al.*, 2017). Hacia el norte predominan las estepas arbustivas y hacia el sur las estepas herbáceas. El norte de PV está caracterizado por terrazas y laderas del tipo piedemonte (Haller *et al.*, 2001). Desde el punto de vista fitogeográfico la RPBA se encuentra incluida en el ecotono de PV, un área transicional entre la Provincia Fitogeográfica del Monte y la Provincia Fitogeográfica Patagónica (León *et al.*, 1998; Soriano, 1950). Según Degorgue (2009), su extensión se divide en cuatro CV principales (Fig. 2 y 3), donde predominan las estepas arbustivas de:

CV1) ***Chuquiraga avellanadae* Lorentz y *Condalia microphylla* Cav;** con suelos de textura gruesa y arena franca suelta, donde la cobertura total varía entre el 50 y el 60 % con predominancia de especies arbustivas. La especie dominante de esta comunidad es *C. avellanadae* Lorentz; mientras que *C. microphylla* Cav. se encuentra de manera aislada. Asociado a estos arbustos hay otras especies como *Brachyclados lycioides* D. Don., *Schinus johnstonii* F.A. Barkley, entre otras. En el estrato subarbustivo se encuentra *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke, *Senecio filaginoides* DC, entre otras. Mientras que en el estrato herbáceo dominan *Poa lanuginosa* Poir. y *Jarava neaei* (Nees ex Steud.) Peñailillo.

CV2) ***Chuquiraga erinacea* D. Don *hystrix* ssp. (Don) C. Ezcurra y *C. avellanadae* Lorentz;** con un suelo de textura más gruesa que la CV1, y una cobertura vegetal total que oscila entre el 60 y el 80 %. En el estrato arbustivo alto predominan *C. erinacea* D. Don *hystrix* ssp. (Don) C. Ezcurra y *C. avellanadae* Lorentz, junto a *Lycium chilense* Miers ex Bertero y *S. johnstonii* F.A. Barkley. El estrato subarbustivo se caracteriza por la presencia de *Baccharis darwinii* Hook. y Arn., *Hoffmannseggia trifoliata* Cav., entre otras; mientras que en el estrato herbáceo se encuentran varias especies de *Jarava* y *Poa*, acompañada de especies anuales como *Schismus barbatus* (L.) Thell. y *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. ex Aiton.

CV3) ***C. avellanadae* Lorentz, *Cyclolepis genistoides* Gillies ex D. Don y *C. erinacea* D. Don *hystrix* ssp. (Don) C. Ezcurra;** con un relieve correspondiente a una planicie costera donde se presenta una cobertura vegetal del 50 – 80 %. Junto a las especies dominantes se encuentran varias especies de *Lycium* acompañado de otros arbustos como *S. johnstonii* F.A. Barkley y *C. microphylla* Cav. En el estrato medio se encuentra *A. seriphioides* (A. Gray) Moldenke y *H. trifoliata* Cav.,

mientras que en el estrato herbáceo dominan *J. neaei* (Nees ex Steud.) Peñailillo, *Nassella tenuis* (Phil.) Barkworth y *Pappostipa speciosa* (Trin. y Rupr.) Romasch.

CV4) *Suaeda divaricata* Moq., *Lycium* sp. y *Atriplex lampa* (Moq.) D. Dietr.; esta comunidad prevalece en las bajadas costeras que han recibido y conservan sedimentos eólicos, presentando una cobertura vegetal de aproximadamente el 30 %, con una baja cobertura de especies herbáceas, observándose gramíneas anuales y algunas perennes como *P. lanuginosa* Poir. Además, se encuentran *Lycium ameghinoi* Speg., *C. avellanadae* Lorentz y *S. johnstonii* F.A. Barkley.



Fig. 2. Comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*.

Durante buena parte del siglo XX el territorio de la RPBA fue un campo de producción ganadera tradicional, con ganado ovino, bovino y equino. En etapas iniciales de la reserva se registraron fuertes signos de sobrepastoreo, especialmente sobre arbustos y pastos palatables. Asimismo, el estado de desertificación de la zona está clasificado como medio a grave, siendo consecuencia de la reducción local de especies vegetales, erosión del suelo y modificación de los ecosistemas (Del Valle *et al.*, 1998).

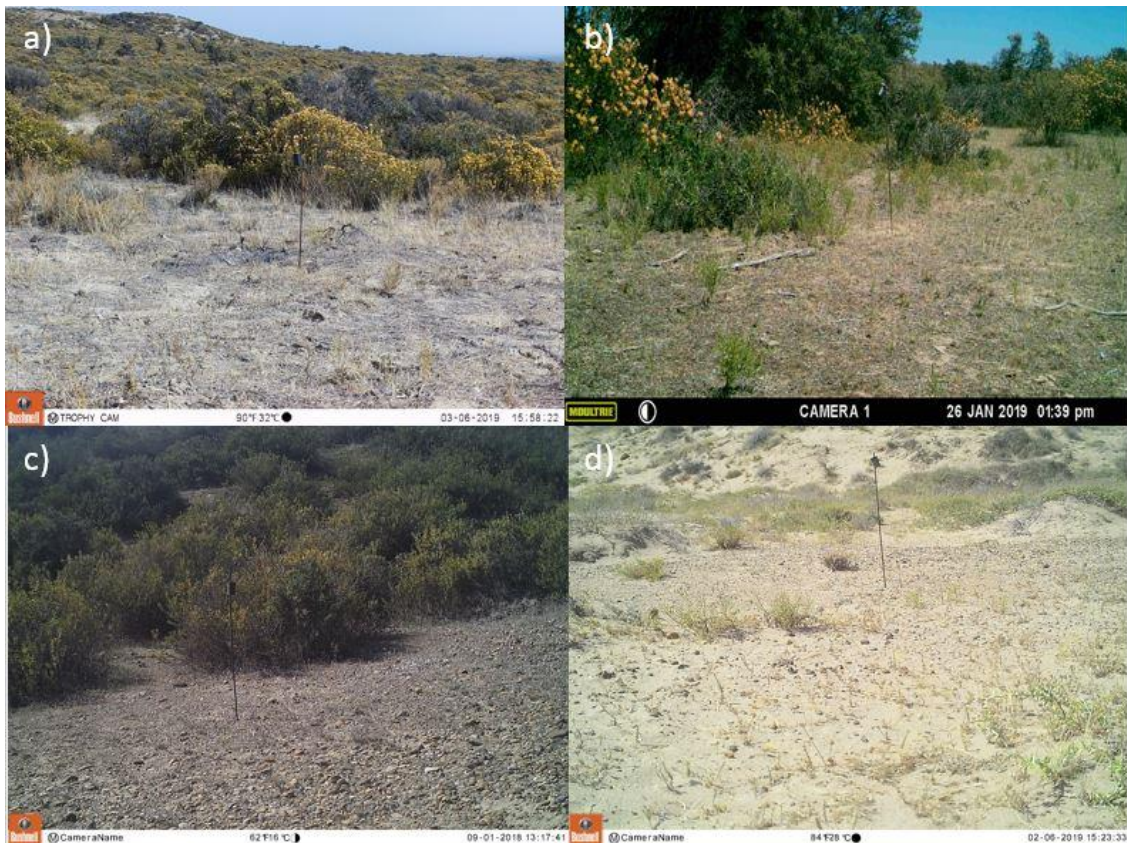


Fig. 3. Fotografías tomadas por las trampas cámara en las comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **a)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **b)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga erinacea* y *C. avellanadae*; **c)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **d)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*.

Actividades de campo

Debido a las diferencias, en cuanto a tallas, de los mamíferos terrestres, se optó por dividirlos para su estudio, de manera artificial, en dos grandes grupos. Por un lado, los micromamíferos, incluyendo pequeños roedores, murciélagos y marsupiales; y por otro lado, los macromamíferos, incluyendo todas aquellas especies de mediana y gran talla. Para el estudio de estos grupos se utilizaron diferentes metodologías, las cuales proporcionaron datos para analizar diferentes parámetros ecológicos.

Metodologías

Trampas cámara:

Colocación de dispositivos

El muestreo con trampas cámara (TC) se llevó a cabo desde mayo de 2018 a octubre de 2019, contemplando un periodo de 17 meses, durante el cual las TC estuvieron activas ininterrumpidamente.

Previo a las locaciones de las TC, se dividió la extensión de la RPBA en cuadrículas de 2x2 km mediante el *software Quantum GIS* (QGIS Development Team, 2018). Para el diseño de muestreo se instalaron 12 TC georreferenciadas mediante un dispositivo GPS (Garmin e-trex 20) (Fig. 4). Se procedió a ubicar cada TC en el centro de cada cuadrícula separadas entre sí, aproximadamente, por 2 km. Para la instalación definitiva, se priorizaron sitios que maximizaran la detectabilidad de mamíferos, como senderos de animales, claros en la vegetación, cañadones, entre otros. Cada TC fue colocada a 60 cm del suelo y a una distancia de 10 m frente a cada una, se dispuso un cebo odorífero, el cual consistió en una pastilla de yeso con tres gotas de orina de lince (*Lynx pardinus*) para aumentar la probabilidad de registrar carnívoros terrestres (Chicano y Ferreras, 2018; Ferreras *et al.*, 2018; Palomares *et al.*, 2011).



Fig. 4. Comunidades vegetales y posición de trampas cámara dentro de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanedae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *C. erinacea* y *C. avellanedae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanedae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*.

Cada TC fue programada para permanecer activa durante 24 h y tomar tres imágenes por cada disparo, activada por un sensor de movimiento, con un retraso de 1 s entre cada fotografía. La vegetación frente a las cámaras fue raleada con el fin de evitar interferencias con el sensor. El acondicionamiento de cada TC se realizó aproximadamente cada 30 días, verificando su estado, reemplazando las tarjetas de memoria y las baterías. En gabinete se extrajeron y observaron las fotografías y los datos fueron plasmados en planillas diseñadas especialmente para esta finalidad. Se consideraron datos de locación de cámara, fecha y hora del registro, especie fotografiada y cantidad de individuos observados. Para realizar estimaciones más precisas, se consideraron como eventos independientes aquellas fotografías consecutivas de la misma especie que estuvieron separadas por un mínimo de 60 minutos entre sí (Cusack *et al.*, 2015).

Con esta información fue posible estimar el uso del espacio (UE), el patrón de actividad de cada especie, el coeficiente de solapamiento (Δ), la riqueza (S) y el Índice de Diversidad de Shannon-Weaver (H'), brindando información acerca de la estructura del ensamble.

Análisis de datos tomados con trampas cámara

El UE se calculó para cada especie de macromamífero, dividiendo el número de eventos independientes por el número total de días que estuvo activa la TC, multiplicando el resultado por 100 para lograr una estandarización (Jenks *et al.*, 2011; O'Brien *et al.*, 2003). Para conocer la ocupación del hábitat de cada especie, se generó una proporción de sitios ocupados basada en matrices de presencia – ausencia (Andrade - Ponce *et al.*, 2020). Para ello, se utilizó el modelo de ocupación naive (OccNaive), estimando la probabilidad de ocupación de un sitio elegido al azar por una especie específica y la probabilidad de detección de la especie (Pizarro Choy, 2016).

El patrón de actividad se determinó para aquellas especies que tuvieron al menos cinco eventos independientes (D'Agostino, 2018). Se comparó la hora del registro fotográfico con respecto a la salida y puesta del sol, siendo agrupados en cuatro categorías: a) diurno, si el evento independiente se registró entre las 08:00 – 18:00 h; b) nocturno, si ocurrió entre las 20:00 - 06:00 h; c) crepuscular, si fue registrado durante el amanecer o el atardecer, estandarizado como 06:00 – 08:00 h y 18:00 – 20:00 h, respectivamente; y d) catemeral, si presentó actividad tanto de día como de noche (Brione-Salas y Lira-Torres, 2012; Gómez *et al.*, 2005).

Con estos datos se analizó el solapamiento espacio-temporal entre depredadores y presas, a partir de la obtención de la estimación del coeficiente de traslape (Dhat), donde el Δ varía de 0 (no traslape) a 1 (traslape completo), (Ridout y Linkie, 2009). Definiendo el estimador del coeficiente de traslape como $Dhat = \int_0^1 \min\{\hat{f}(t), \hat{g}(t)\} dt$, donde $\hat{f}(t)$ y $\hat{g}(t)$ son las estimaciones de las dos funciones de actividad en el tiempo (t) que se comparan (Schmid y Schmidt, 2006). El análisis

estadístico se realizó con la librería *overlap*, la cual estima tres Dhat: 1, 4 y 5, definiéndose según el número de eventos independientes de la muestra más pequeña. Se utilizó Dhat1 cuando la muestra fue menor a 50 eventos independientes; Dhat 4 si superó los 75 eventos independientes y si la cantidad de eventos oscilaba entre 50 y 75 se utilizó el Dhat 5 (López-Tello, 2019).

La estructura del ensamble se analizó en base a la riqueza específica, determinada como el número total de especies registradas, y el Índice de Diversidad de Shannon-Weaver, calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$H' = \sum_{i=1}^S P_i * \ln(P_i)$$

Con P_i igual a la abundancia proporcional de la i -ésima especie; relación entre la abundancia de la especie i -ésima y la abundancia total de todas las especies.

Todos los análisis fueron realizados con los paquetes: *CamtrapR*, *Overlap*, *Vegan* y *RAI* (Mandujano y Pérez-Solano, 2019), del *software* estadístico *R* (R Core Team, 2020).

Trampas tipo Sherman:

El muestreo se llevó a cabo desde mayo de 2017 a enero de 2021 y se realizó de manera estacional (otoño, invierno, primavera, verano). Cada muestreo tuvo una duración de cuatro noches consecutivas.

En cada trampa se dispuso un cebo a base de avena arrollada aromatizada con esencia de vainilla. En cada CV de la RPBA se colocaron dos transectas paralelas de TS separadas entre sí por 300 m (Fig. 5). Cada transecta estuvo conformada por 35 trampas, separadas entre sí por 10 m. Este diseño permitió conocer la diversidad y riqueza de los ensambles de micromamíferos, como así también la selección de hábitat de cada especie en los diferentes ambientes del área de estudio.

Se aplicaron métodos de captura-recaptura con la finalidad de conocer la composición específica de las comunidades y demás parámetros ecológicos. Con el fin de no alterar las comunidades locales, los individuos no fueron extraídos. Cada mañana a primera hora, se recorrieron las transectas, verificando si había capturas y acondicionando nuevamente cada trampa con cebo nuevo, hasta la culminación del muestreo. Previo a la liberación, los ejemplares fueron determinados taxonómicamente, marcados, pesados y sexados, plasmando la información en planillas de datos diseñadas con anterioridad.

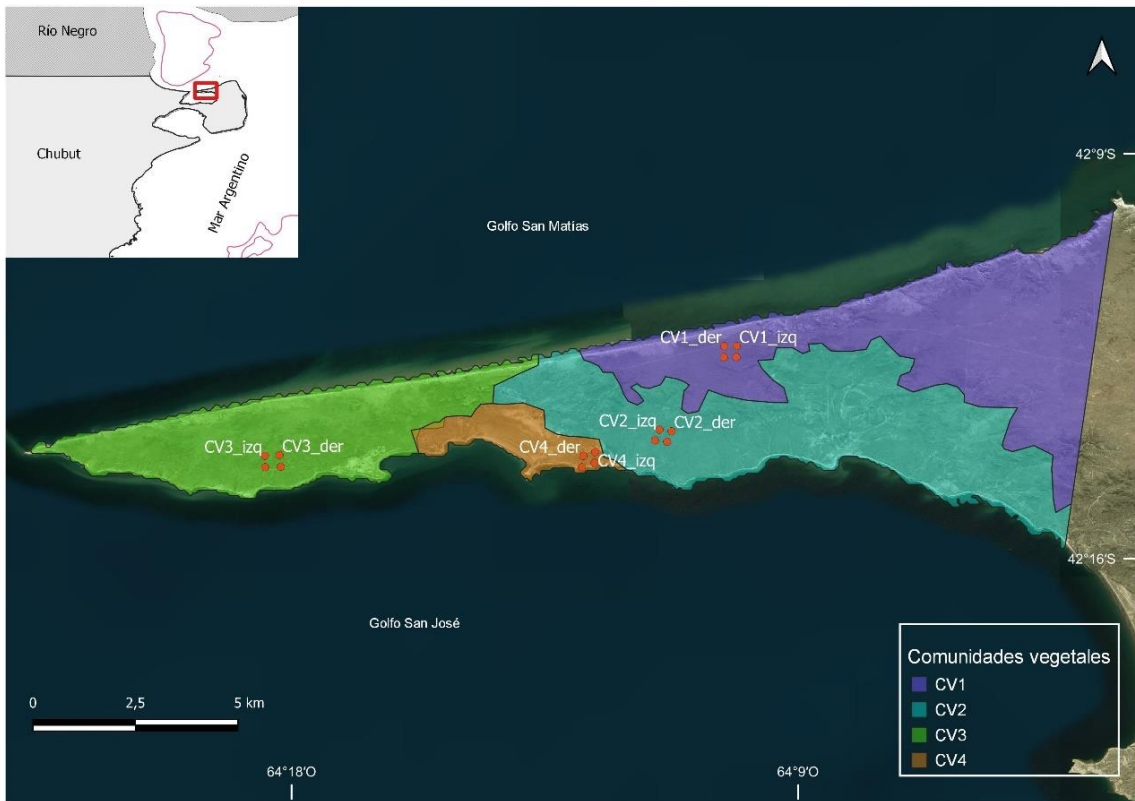


Fig. 5. Comunidades vegetales y posición de trampas Sherman dentro de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *C. erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*.

Recolección de egagrópilas:

En PV se encuentran al menos cuatro especies de rapaces Strigiformes: la lechuza de campanario (*Tyto furcata*; familia Tytonidae), el tucúquere (*Bubo magellanicus*; familia Strigidae), la lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*; familia Strigidae) y el lechuzón de campo (*Asio flammeus*; familia Strigidae) (Narosky y Yzurieta, 2010).

En la RPBA se conocen al menos tres lugares donde ejemplares de lechuza de campanario descansan y/o anidan, y en ellos se han obtenido sendas muestras de egagrópilas. La ubicación de estos lugares fue renombrada como sitio 1 (42°14'24.53"S; 64°13'31.58"O), sitio 2 (42°13'31.88"S; 64°13'44.53"O) y sitio 3 (42°14'0.34"S; 64°14'36.98"O) (Fig. 6).

La lechuza de campanario, es un ave rapaz nocturna de tamaño mediano (209-440 mm) que presenta una amplia distribución y su dieta ha sido muy estudiada para inferir la composición de los ensambles de micromamíferos de áreas específicas, entre otras cosas. Esto es debido a que se considera un ave cazadora especialista en roedores, cumpliendo un rol importante en la depredación sobre sigmodontinos (ratones de campo), los cuales componen aproximadamente el 80 % de su dieta (Mignino, 2021).

La recolección de egagrópilas comenzó en 2010 y continuó de forma saltuaria hasta 2020. Para las recolecciones se visitó cada sitio y se recogieron todas las egagrópilas o sus restos disgregados. En total se estudiaron seis muestras, obteniéndose dos en el sitio 1 correspondiente a los años 2010 y 2015; una en el sitio 2 correspondiente al año 2018 y tres correspondientes al sitio 3 durante los años 2019 y 2020. Las muestras recolectadas en 2019 se dividieron en dos, debido a que se encontraron egagrópilas enteras (recientes) y material disgregado (un poco más antiguo). Todas las muestras se analizaron en gabinete, disgregándolas con agua hirviendo, para romper la cohesión de los bolos de regurgitación. Luego fueron sometidos a un lavado con presión moderada, en un recipiente de 40 cm de altura, generando que los elementos más pesados, como los huesos y dientes, decanten. El pelo sobrenadante y elementos livianos fueron eliminados por flotación. Los materiales más duros (elementos esqueléticos y dentarios) se recuperaron en un tamiz de 2 mm de paso, luego se dispusieron en una bandeja para su secado. El pelo y los elementos livianos fueron sometidos a una solución diluida de soda cáustica ($H_2O + NaOH$) a partir de la cual se disolvió la materia orgánica más fina. Los restos mayores a 2 mm fueron recuperados en un tamiz. Una vez limpia la muestra se la dejó expuesta al calor de una estufa por 24 h, permitiendo luego el análisis taxonómico de los restos (Udrizar Sauthier, 2009). Los materiales, principalmente cráneos, mandíbulas y dientes, fueron identificados a partir de sus características anatómicas hasta el mínimo nivel taxonómico posible (especie o género) usando claves de identificación (Udrizar Sauthier *et al.*, 2020) y materiales de comparación depositados en la Colección Ecológica de Vertebrados Continentales del IPEEC-CONICET.

Si bien esta metodología presenta algunos sesgos (por ejemplo, se subestiman algunas especies, principalmente de hábitos diurnos), es una herramienta importante para conocer la presencia y abundancia relativa de algunas especies que no son registradas por métodos tradicionales (*i.e.* trampas), como los roedores caviomorfos (cuises y tuco tucos). Sin embargo, en este trabajo se consideraron materiales de *T. furcata*, la cual en ambientes como estepas arbustivas, semi-arbustivas y herbáceas se ha demostrado que los análisis de sus egagrópilas son altamente confiables y arrojan datos consistentes, ya que poseen una dieta especialista en micromamíferos (De Santis *et al.*, 1994; Pardiñas *et al.*, 2003).

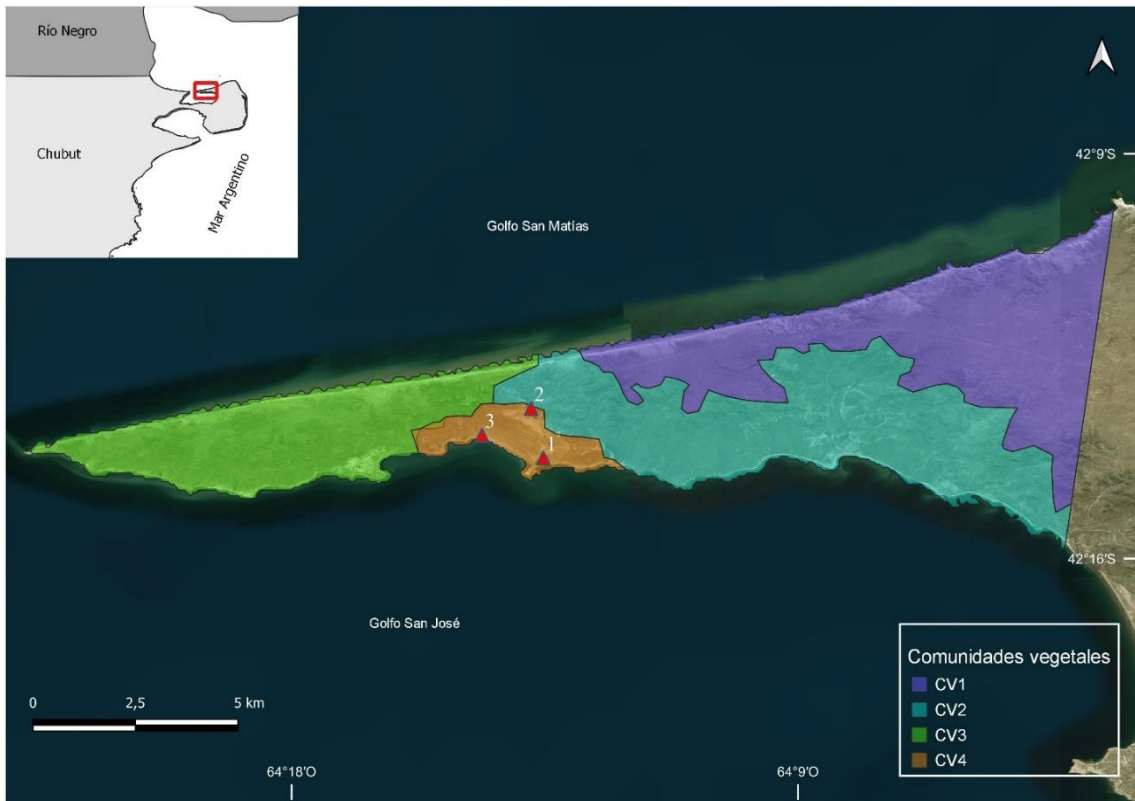


Fig. 6. Comunidades vegetales y ubicación de sitios de colecta de egagrópilas en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **CV1)** Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae* y *Condalia microphylla*; **CV2)** Estepa arbustiva de *C. erinacea* y *C. avellanadae*; **CV3)** Estepa arbustiva de *C. avellanadae*, *Cyclolepis genistoides* y *C. erinacea*; **CV4)** Estepa arbustiva de *Suaeda divaricata*, *Lycium* sp. y *Atriplex lampa*.

Análisis de datos tomados con trampas Sherman y egagrópilas:

Para ambas metodologías, se estimó la diversidad α , considerando el índice de Diversidad de Shannon-Weaver, a partir de la ecuación mencionada con anterioridad. Y la diversidad β , a partir del Índice de Jaccard (C_j) calculado como:

$$C_j = \frac{j}{(a + b - j)}$$

con “j” igual al número de especies comunes entre dos ambientes; “a” número de especies en el ambiente A y “b” número de especies en el ambiente B. Evaluando el grado de similitud entre los tipos de hábitats presentes en la RPBA y siendo representado a partir de un dendrograma de similitud/disimilitud entre los ambientes.

Asimismo, para el caso de los trampeos se determinó la Abundancia Relativa (AB_{rm}) de cada especie por cada CV, definida como la fracción porcentual del total de animales según la siguiente ecuación:

$$AB_{rm} = \frac{N^{\circ} \text{ de capturas}}{\text{Esfuerzo de muestreo}} * 100$$

donde el esfuerzo de muestreo se midió como trampas-noche calculado como:

$$\text{Trampa} - \text{Noche} = N^{\circ} \text{ de trampas} * \text{total de noches activas}$$

Además, con el fin de caracterizar la vegetación y la asociación entre el tipo predominante de vegetación y las especies dominantes en cada ambiente, se realizaron censos de vegetación sobre transectas paralelas a la disposición de TS. Se reconocieron las especies dominantes y el estado del suelo, clasificando luego las especies como “arbustivas altas”, “arbustivas medias”, “arbustivas bajas” o “hierbas”, y el estado del suelo como “cubierto” o “desnudo”. A partir del mismo, se estimó el porcentaje de cada grupo, caracterizando la vegetación asociada al ambiente.

Resultados

A continuación, se detalla la taxonomía de las especies de mamíferos terrestres registradas durante esta investigación en la RPBA.

Clase Mammalia

Orden: Didelphimorphia Gill, 1872

Familia: Didelphidae Gray, 1821

Thylamys pallidior (Thomas, 1902)

Orden: Cingulata Illiger, 1811

Familia: Chlamyphoridae Bonaparte, 1850

Chaetophractus villosus (Desmarest, 1804)

Orden: Chiroptera Blumenbach, 1779

Familia: Vespertilionidae Gray, 1821

Histiotus montanus (Philippi y Landbeck, 1861)

Orden: Carnivora Bowdich, 1821

Familia: Canidae Fischer, 1817

Lycalopex gymnocercus (Fisher, 1814)

Familia: Mephitidae Bonaparte, 1845

Conepatus chinga (Molina, 1782)

Familia: Felidae Fischer, 1817

Leopardus geoffroyi (d'Orbigny y Gervais, 1844)

Puma concolor (Linnaeus, 1771)

Orden: Cetartiodactyla Montgelard, Catzefflis et Douzery, 1997

Familia: Camelidae Gray, 1821

Lama guanicoe (Müller, 1776)

Orden: Rodentia Bowdich, 1821

Familia: Cricetidae Fischer, 1817

Akodon dolores (Thomas, 1916)

Akodon iniscatus (Thomas, 1919)

Calomys musculus (Thomas, 1913)

Eligmodontia typus (F. Cuvier, 1837)

Graomys griseoflavus (Waterhouse, 1837)

Reithrodon auritus (Fischer, 1814)

Familia: Caviidae Fischer, 1817

Galea leucoblephara (Burmeister, 1861)

Microcavia australis (I. Geoffroy Saint-Hilaire y d'Orbigny, 1833)

Familia: Ctenomyidae Lesson, 1842

Ctenomys bidau (Teta y D'Elía, 2020)

Orden: Lagomorpha Brandt, 1855

Familia: Leporidae (Fischer, 1817)

Lepus europaeus (Pallas, 1778)

Trampas cámara

A partir del fototrampeo se obtuvieron 710.545 fotografías, con 683 eventos independientes y un esfuerzo de muestreo de 2.457 días-trampa. Fueron identificados cuatro órdenes, contemplando seis familias y siete especies: guanaco (*Lama guanicoe*), peludo (*Chaetophractus villosus*), liebre europea (*Lepus europaeus*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*), zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), zorrino (*Conepatus chinga*) y puma (*Puma concolor*), representados en la Fig. 7.



Fig. 7. Registros fotográficos de mamíferos terrestres obtenidos mediante trampas cámara en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires. **a)** guanaco (*Lama guanicoe*); **b)** peludo (*Chaetophractus villosus*); **c)** liebre europea (*Lepus europaeus*); **d)** gato montés (*Leopardus geoffroyi*), **e)** zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*); **f)** zorrino (*Conepatus chinga*); **g)** puma (*Puma concolor*).

Las especies con mayor frecuencia de foto-capturas fueron *L. guanicoe* (UE=15,43; n=379 registros), seguido por *C. villosus* (UE=6,11; n=150 registros), mientras que las especies con menor frecuencia fueron *C. chinga* (UE=0,53; n=13 registros) y *P. concolor* (UE=0,24; n=6 registros, Fig. 8).

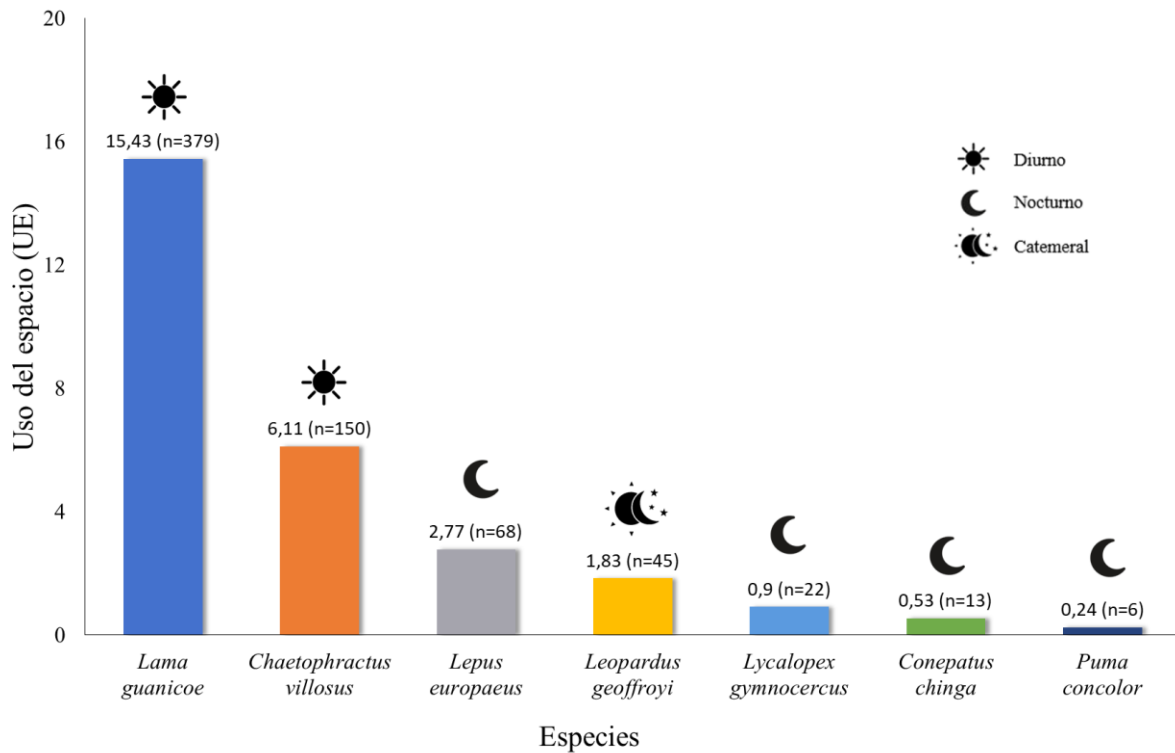


Fig. 8. Histograma de frecuencias correspondiente al uso del espacio de las especies de mamíferos terrestres presentes en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires y clasificación del patrón de actividad.

La TC N°6 registró las siete especies de mamíferos terrestres, mientras que la TC N°2 registró solamente tres. El resto de las TC registraron en promedio entre cuatro y seis especies (Fig. 9). La mayor cantidad de eventos independientes de *L. guanicoe* se obtuvo en la TC N°3; de *C. villosus* en la TC N°1; de *L. europaeus* y *C. chinga* en la N°6; de *L. geoffroyi* en la N°12, mientras que de *L. gymnocercus* y *P. concolor* fue en las TC N°4 y N°8, respectivamente (Fig. 10).

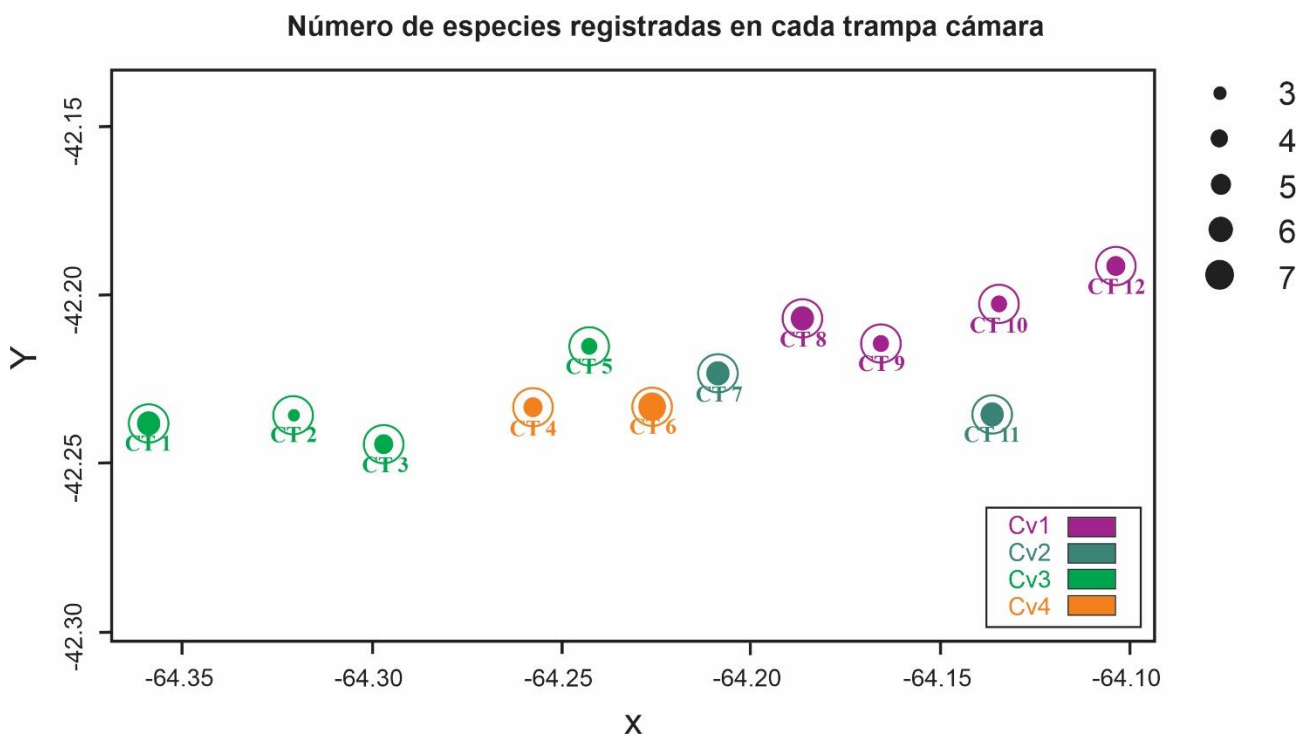
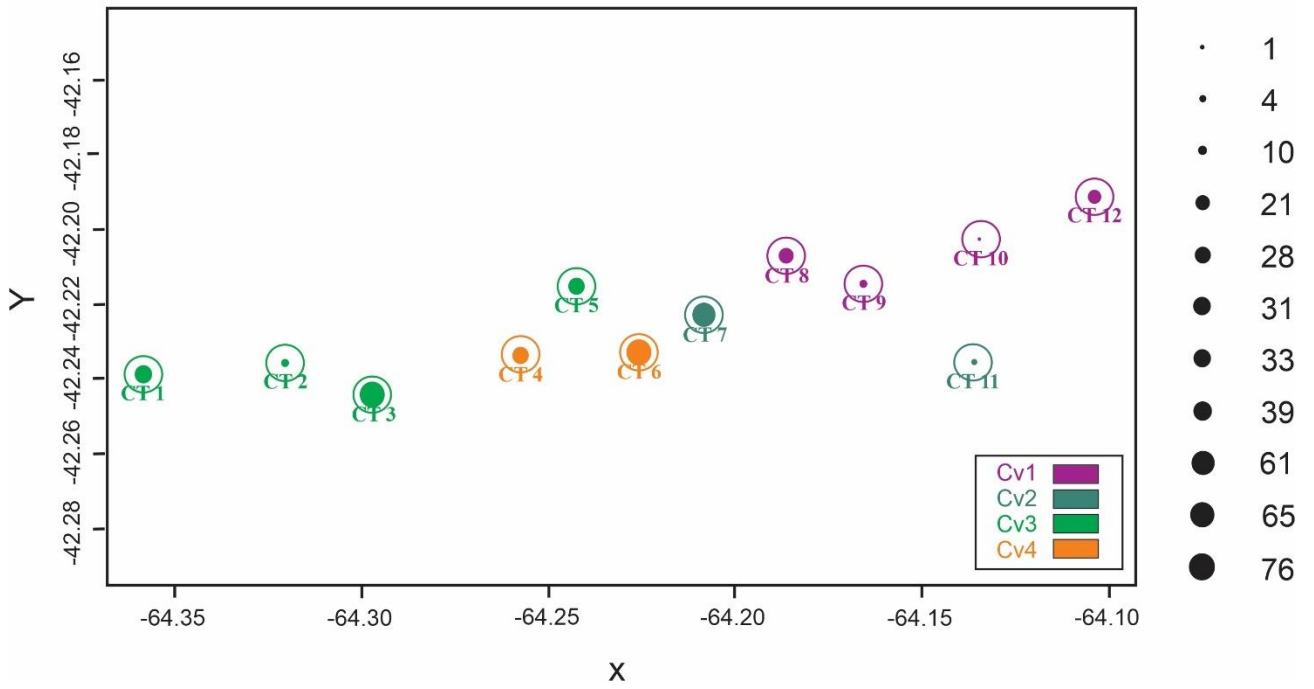
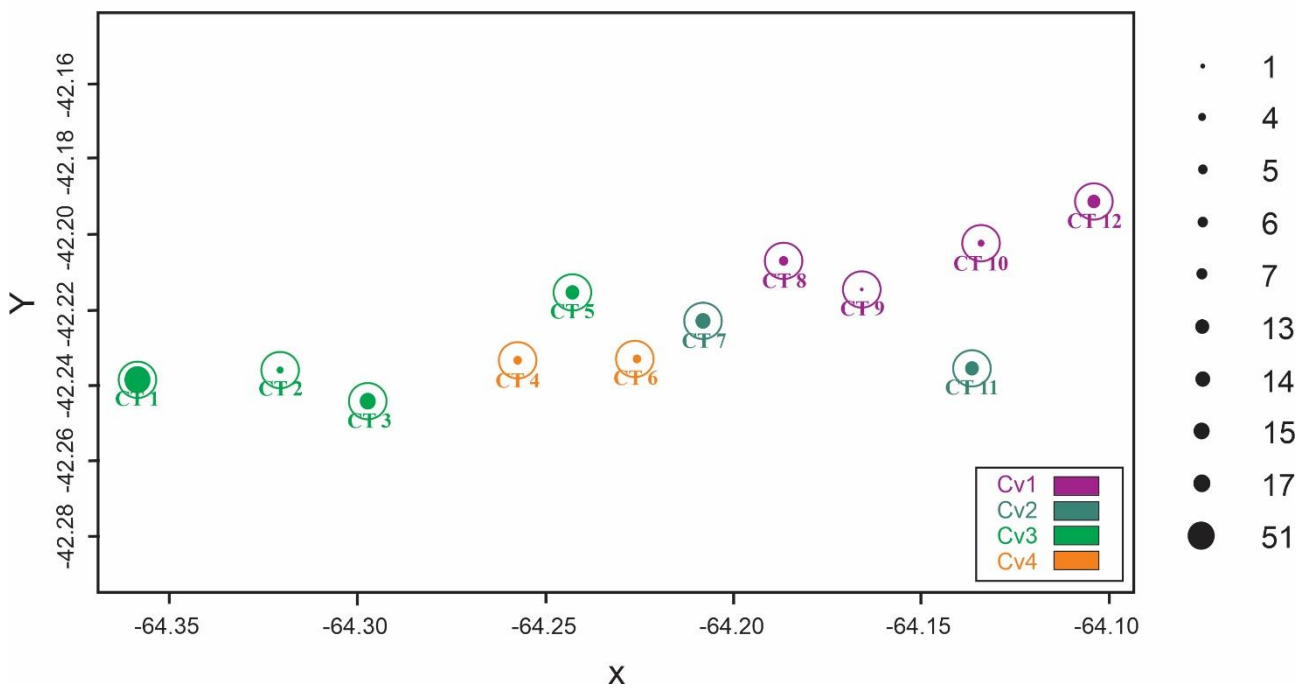


Fig. 9. Número de especies de mamífero terrestres registradas en cada trampa cámara colocada en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

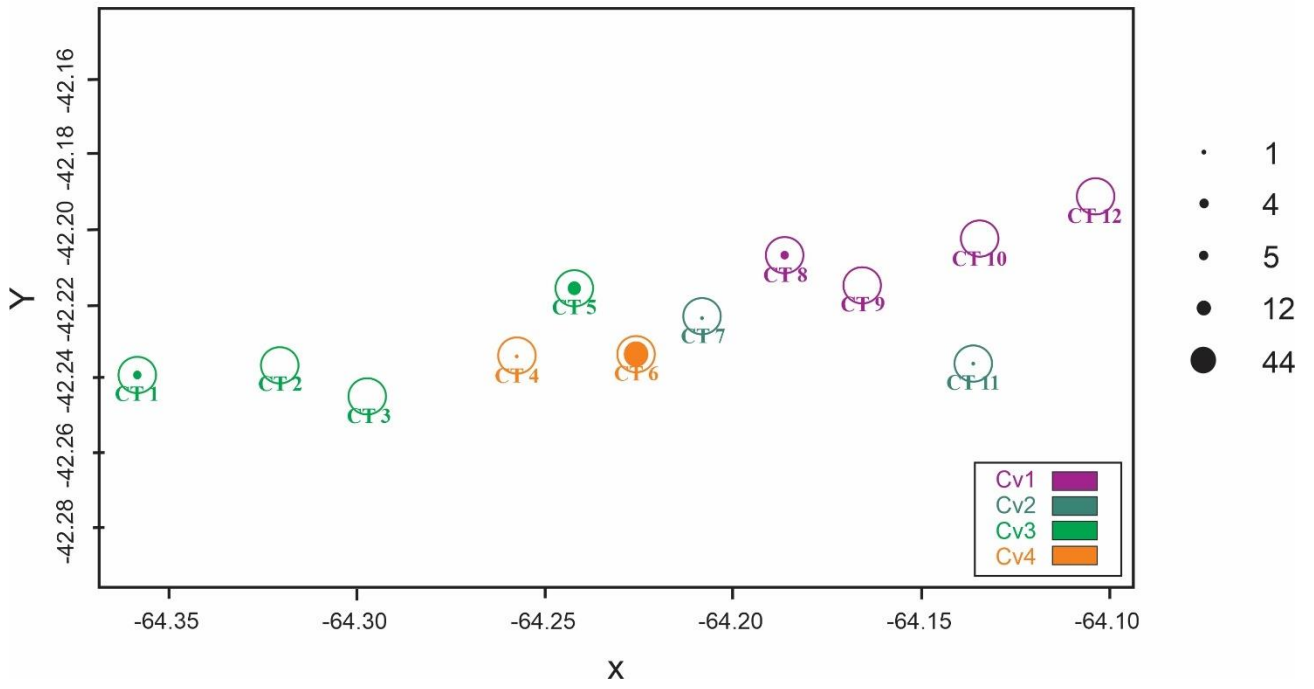
Lama guanicoe



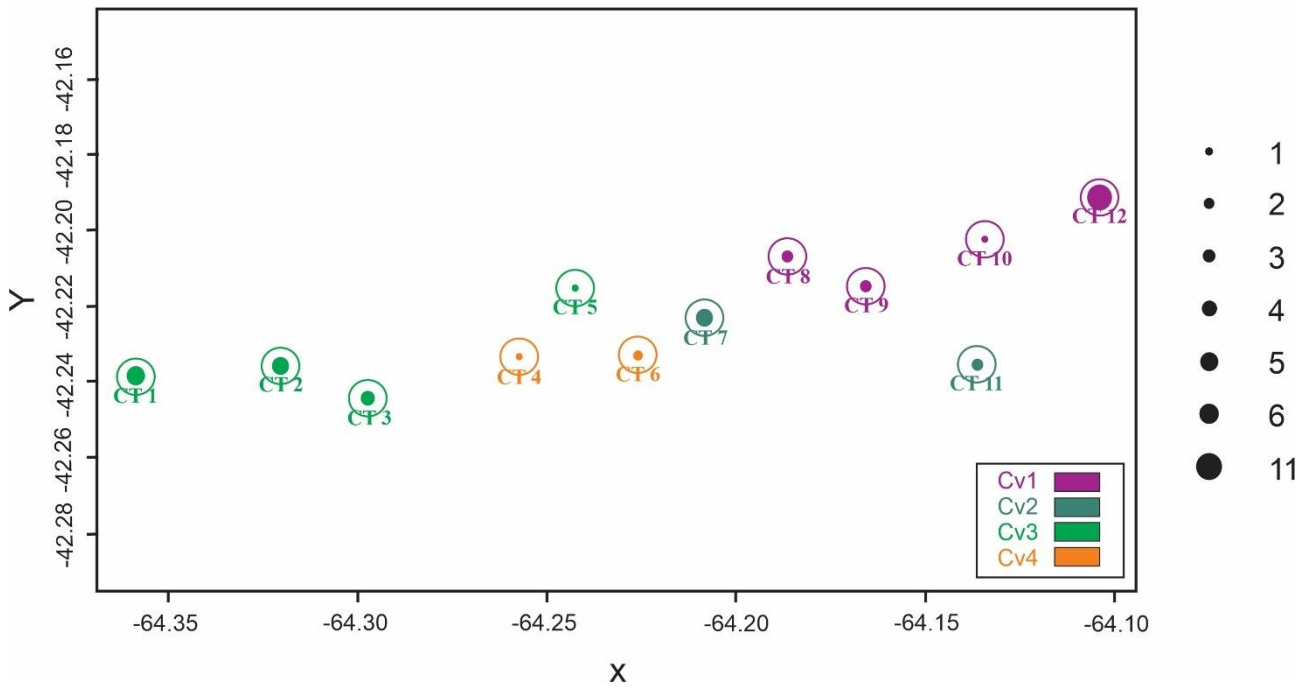
Chaetophractus villosus

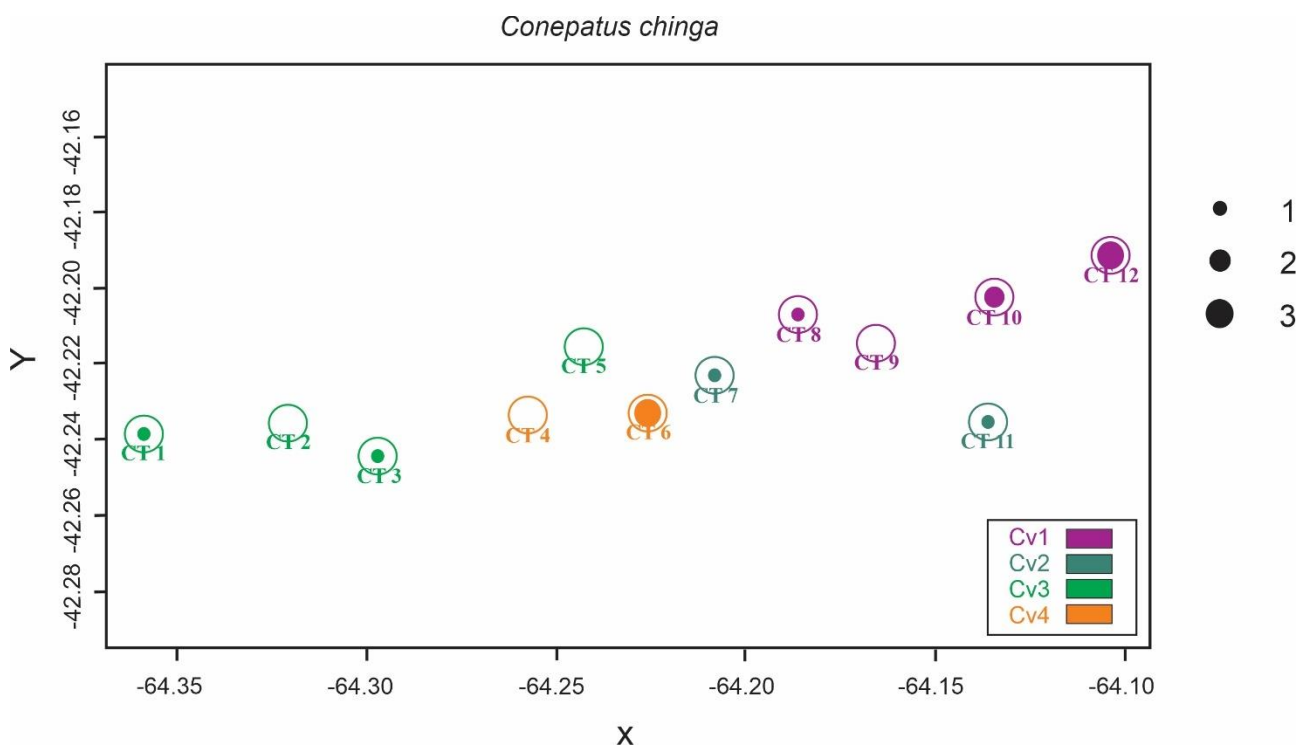
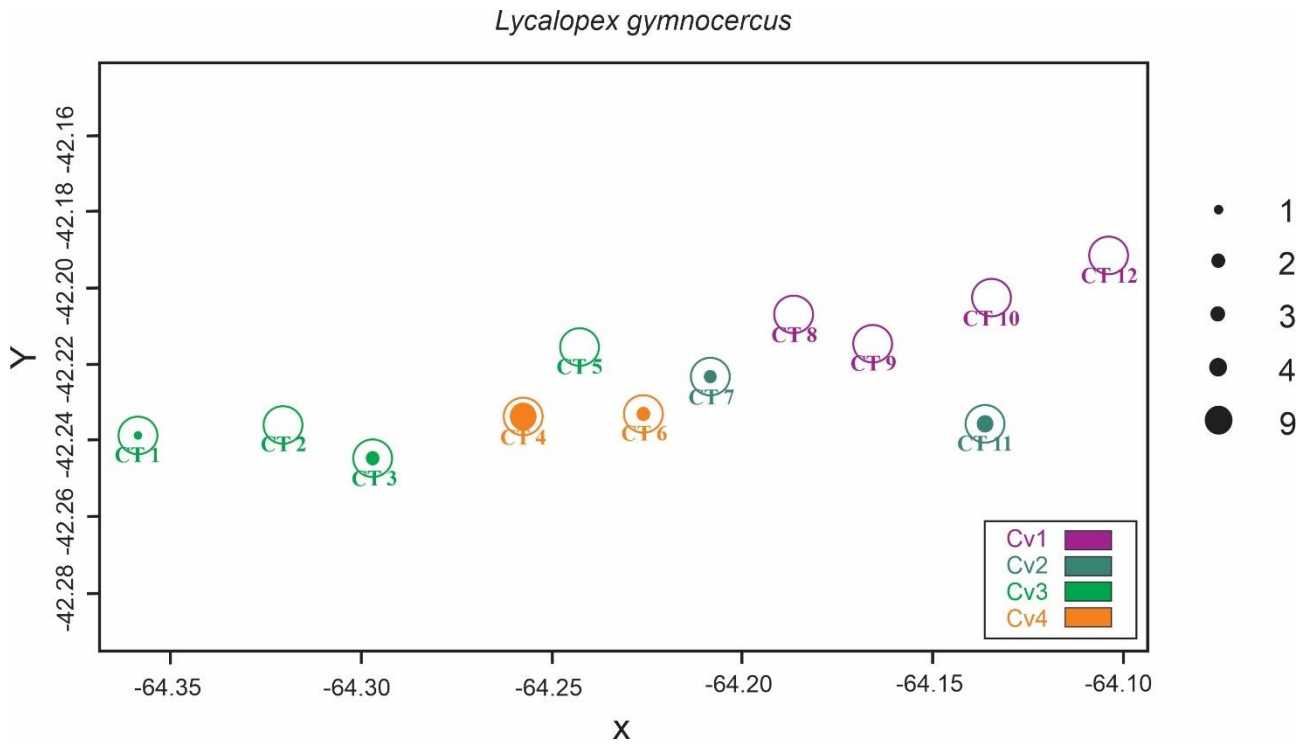


Lepus europaeus



Leopardus geoffroyi





Puma concolor

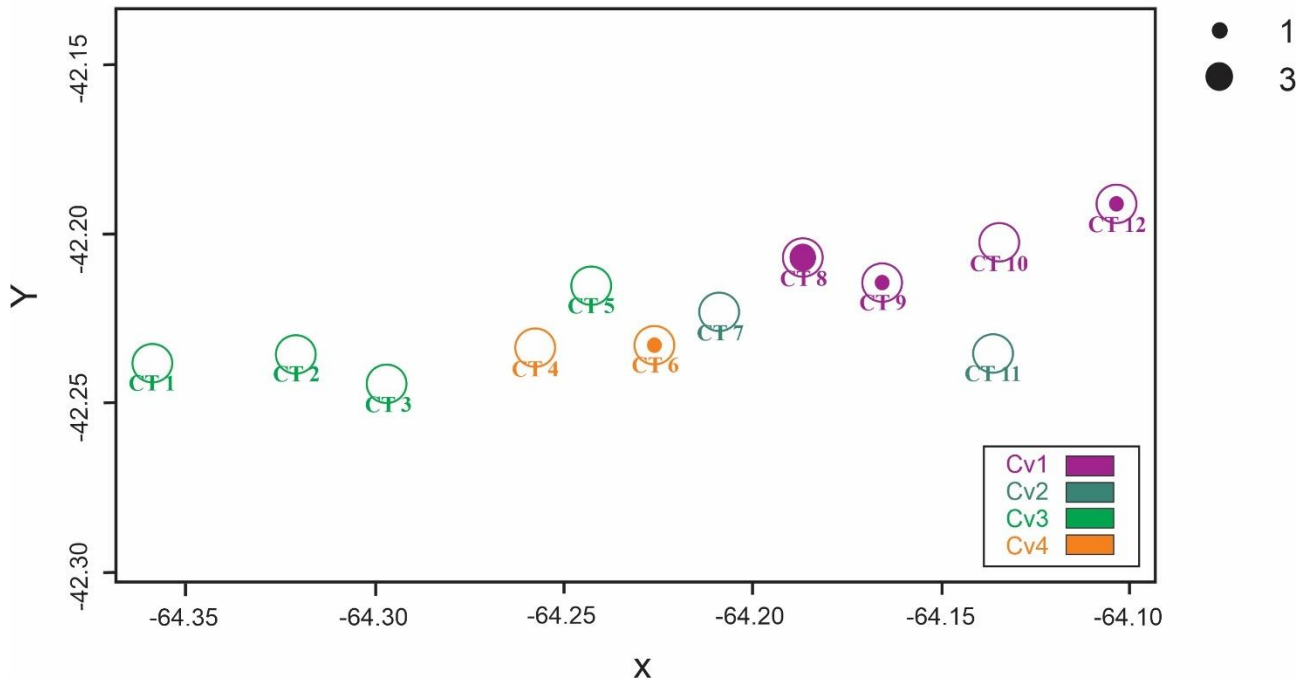


Fig. 10. Cantidad de eventos fotográficos de cada especie de mamíferos terrestres registrados en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires por trampa cámara.

L. guanicoe y *L. geoffroyi* fueron registrados en todas las TC, *C. chinga* en ocho, *L. europaeus* en siete, *L. gymnocercus* en seis y *P. concolor* en solo cuatro de las 12 TC emplazadas en la RPBA. En base a esto, la proporción de “ocupación naive” fue de 100 % tanto para el *L. guanicoe* como para *L. geoffroyi* y del 67 %, 58 %, 50 % y 33 % para cada especie respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Estimaciones del uso del espacio y coeficiente de ocupación para las siete especies de mamíferos registradas a partir de trampas cámara en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Especie	Nombre Vulgar	Número de cámaras con presencia	Número de registros	UE	OccNaive (%)
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	12	379	15,43	100
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	12	150	6,11	100
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	7	68	2,77	58
<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato montés	12	45	1,83	100
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Zorro gris	6	22	0,90	50
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	8	13	0,53	67
<i>Puma concolor</i>	Puma	4	6	0,24	33

El patrón de actividad se determinó como “diurno” tanto para *L. guanicoe* como para *C. villosus* (Fig. 11). En ambos casos se mostró un pico de actividad alrededor del mediodía, disminuyendo hacia horas de la tarde. No obstante, a su vez, *L. guanicoe* presentó actividad en horas cercanas a la media tarde (16:00 h), siendo nula su actividad en horas de la noche. *L. europaeus*, *L.*

gymnocercus, *C. chinga* y *P. concolor*, fueron clasificados como nocturnos (Fig. 12). En el caso de *L. europaeus*, se registró un pico de actividad entre las 21:00 y 22:00 h, permaneciendo activa durante la madrugada, incluso en horas posteriores al crepúsculo matutino, disminuyendo su actividad a partir del mismo. *L. gymnocercus* presentó un pico de actividad entre la 01:00 y las 07:00 h; también registró actividad durante el crepúsculo vespertino. *C. chinga* presentó un pico de actividad entre las 22:00 y 00:00 h, asimismo, se registró un leve incremento de la actividad durante el amanecer. En cuanto a *P. concolor*, se observó una mayor actividad en horas cercanas a la salida del sol, con un pico de actividad alrededor de las 05:00 h, asimismo presentó el inicio de su actividad próximo al crepúsculo vespertino, manteniéndose durante la madrugada. *L. geoffroyi* presentó un pico de actividad entre las 21:00 y 23:00 h, sin embargo, pese a que mostró un comportamiento mayormente nocturno, fue considerado como una especie catemeral, debido a que también registró actividad durante el día y en ambos crepúsculos (Fig. 13).

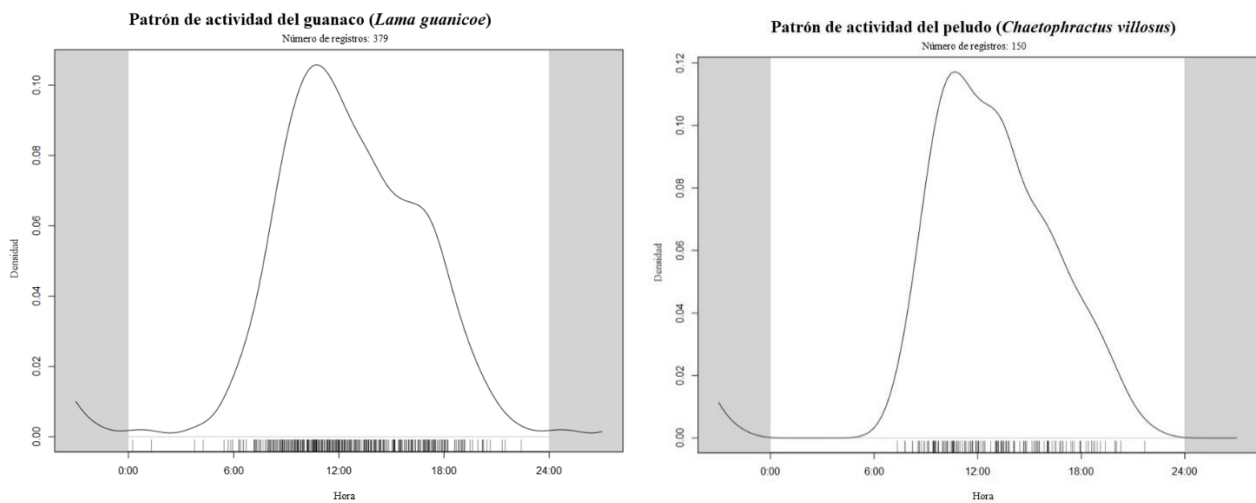


Fig. 11. Patrón de actividad diurno del guanaco (*Lama guanicoe*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

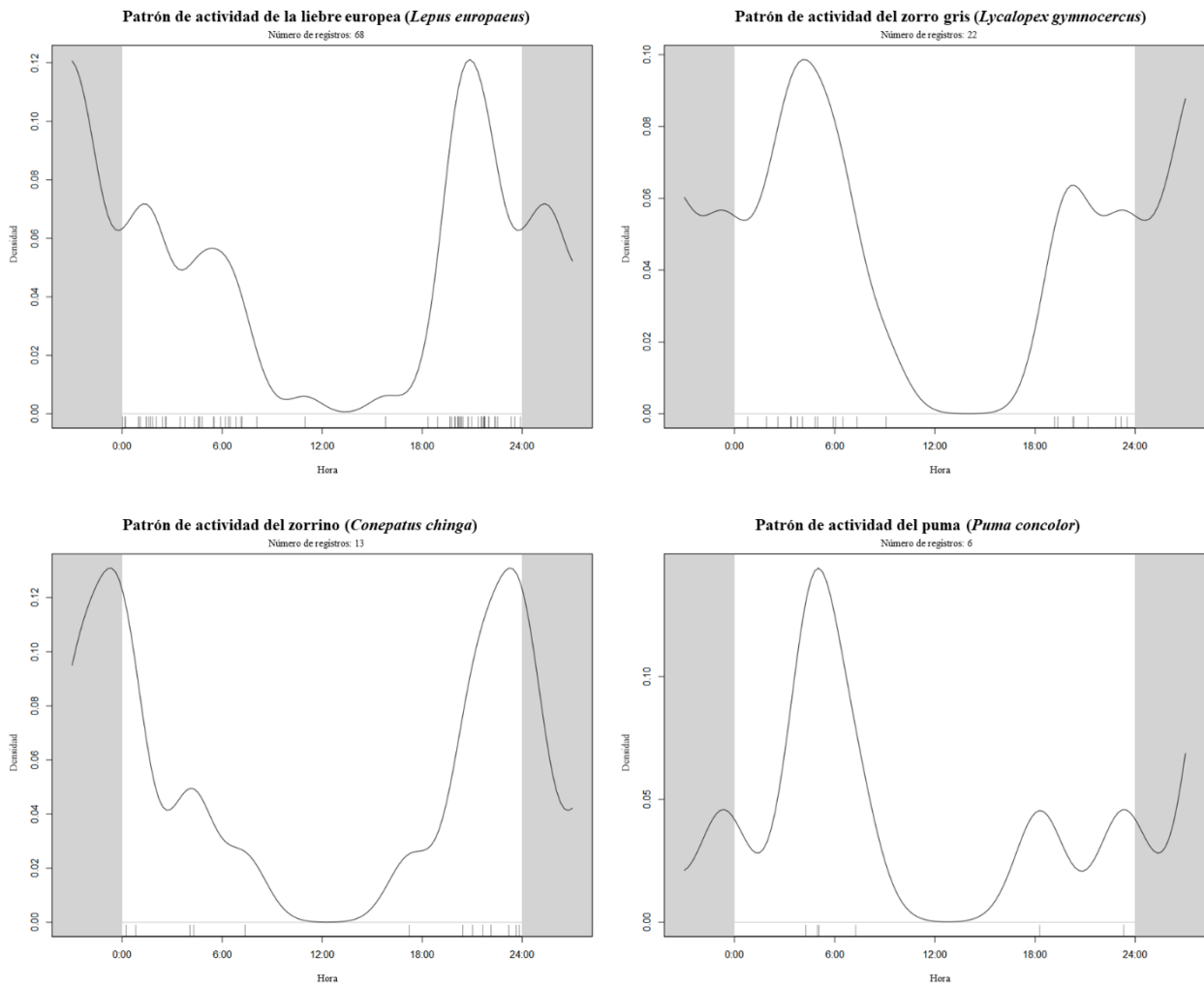


Fig. 12. Patrón de actividad nocturno de la liebre europea (*Lepus europaeus*), el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el zorrino (*Conepatus chinga*) y el puma (*Puma concolor*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

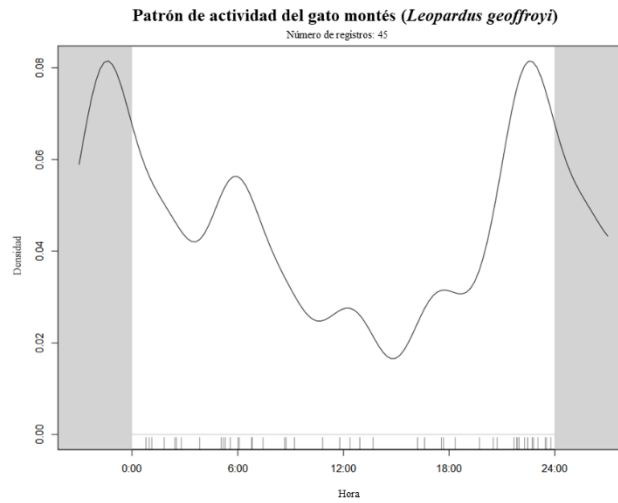


Fig. 13. Patrón de actividad catemeral del gato montés (*Leopardus geoffroyi*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

De las siete especies registradas en la RPBA con TC, se categorizó a *L. geoffroyi*, *L. gymnocercus* y *P. concolor* como depredadores, y a *L. europaeus*, *C. villosus* y *L. guanicoe* como presas. Siendo este último, presa únicamente de *P. concolor*. *C. chinga* fue excluido del análisis de solapamiento espacio-temporal, debido a su dieta principalmente insectívora.

La mayor superposición se produjo entre los tres depredadores y *L. europaeus*, presentando un $\Delta=0,78$ en el solapamiento entre el *L. gymnocercus*-*L. europaeus*; $\Delta=0,76$ en el solapamiento *L. geoffroyi*-*L. europaeus* y $\Delta=0,58$ entre el solapamiento *P. concolor*-*L. europaeus* (Fig. 14). Para las restantes combinaciones el coeficiente de solapamiento no superó el valor de 0,5. *C. villosus* presentó un mayor solapamiento con *L. geoffroyi* obteniendo un $\Delta=0,37$, frente a *P. concolor* el Δ fue igual a 0,29 y frente a *L. gymnocercus* el Δ fue de 0,19 (Fig. 15). El solapamiento entre el *P. concolor*-*L. guanicoe* obtuvo un $\Delta=0,30$ (Fig. 16).

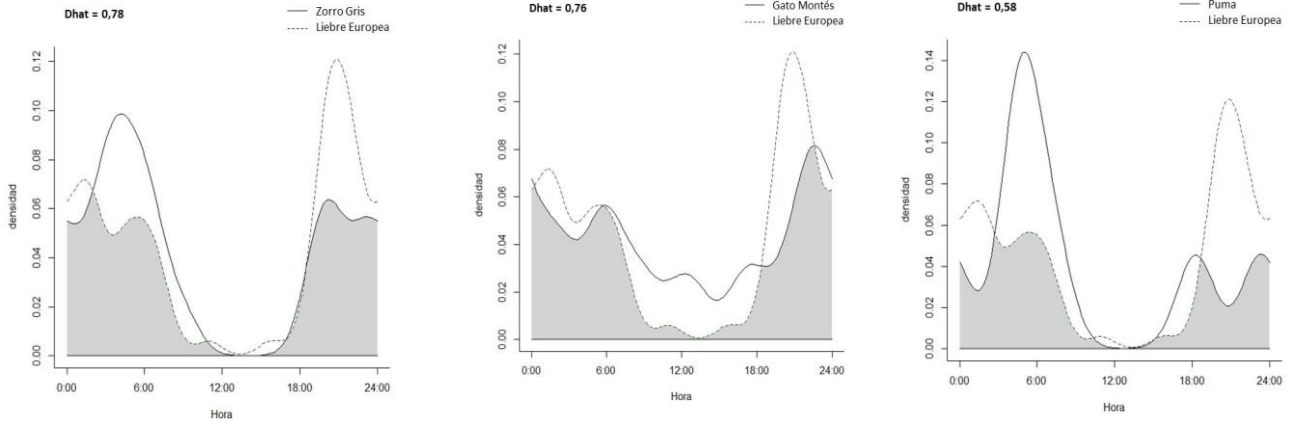


Fig. 14. Solapamiento espacio-temporal entre depredadores (zorro gris, *Lycalopex gymnocercus*; gato montés, *Leopardus geoffroyi* y puma, *Puma concolor*) y la liebre europea (*Lepus europaeus*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

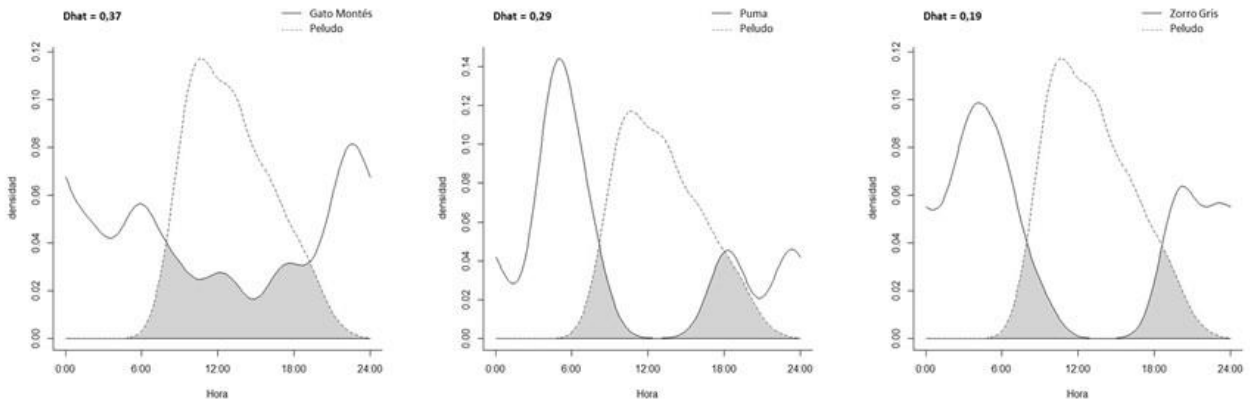


Fig. 15. Solapamiento espacio-temporal entre depredadores (gato montés, *Leopardus geoffroyi*; puma, *Puma concolor* y zorro gris, *Lycalopex gymnocercus*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

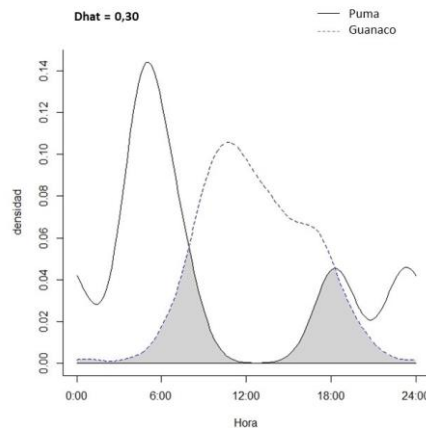


Fig. 16. Solapamiento espacio-temporal entre el puma (*Puma concolor*) y el guanaco (*Lama guanicoe*) en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

La Riqueza (S) fue mayor en la CV4, obteniendo un S=7 (Fig. 17). En las restantes CV, la S fue de 6. El valor más elevado del índice de Diversidad de Shannon-Weaver (H') fue para la CV1 (H'=1,34), seguido de CV4 (H'=1,23), CV2 (H'=1,15) y CV3 (H'=1,07).

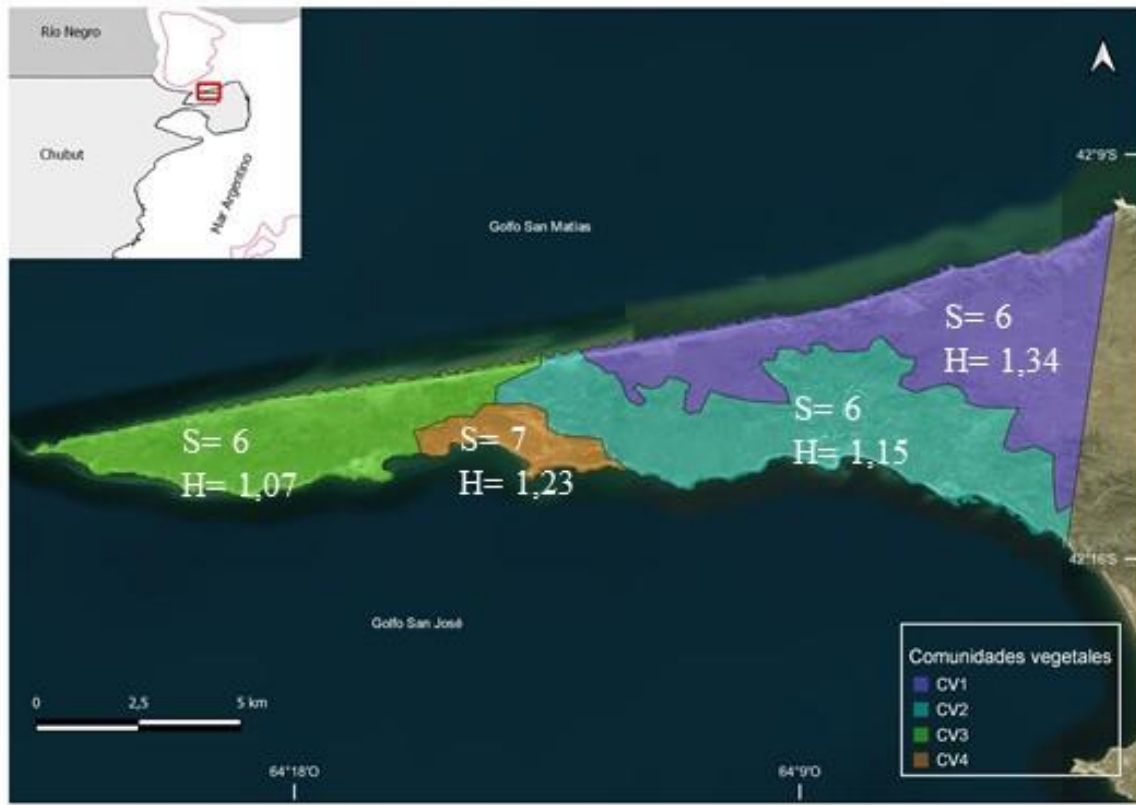


Fig. 17. Riqueza y valor del índice de Diversidad de Shannon-Weaver, para cada comunidad vegetal presente en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Trampas Sherman y Egagrópilas

A partir del muestreo con TS se obtuvieron 1263 capturas en 10.080 trampas noche, donde se registraron dos órdenes, dos familias y siete especies de micromamíferos: laucha colilarga común (*Eligmodontia typus*), ratón maicero (*Calomys musculus*), ratón patagónico (*Akodon iniscatus*), ratón cordobés (*Akodon dolores*), pericote común (*Graomys griseoflavus*), rata conejo (*Reithrodon auritus*) y marmosa pálida (*Thylamys pallidior*).

Dentro de las CVs establecidas para la RPBA, la CV3 presentó una riqueza de siete especies, mientras que las restantes, presentaron cuatro especies. En cuanto a la diversidad α , la CV4 obtuvo el H' más elevado (H'=1,17) seguida de la CV2 (H'=1,15), CV3 (H'=0,93) y CV1 (0,78; Tabla 2). La diversidad β , mostró una similitud completa para la CV1, CV2 y CV3 (obteniendo un índice de Jaccard (C_j)=1), mientras que entre estas mismas y la CV4 se observó una similitud parcial con un valor de C_j =0,57 (Fig. 18).

Tabla 2: Número de capturas e Índice de Diversidad de Shannon-Weaver por especie de mamíferos registradas con trampas Sherman en cada comunidad vegetal presente en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Especie	Ambiente			
	CV1	CV2	CV3	CV4
<i>Thylamys pallidior</i>	0	0	1	0
<i>Eligmodontia typus</i>	131	146	367	162
<i>Calomys musculus</i>	4	38	61	83
<i>Akodon iniscatus</i>	41	42	25	54
<i>Akodon dolores</i>	0	0	7	0
<i>Graomys griseoflavus</i>	7	30	40	21
<i>Reithrodon auritus</i>	0	0	3	0
Número total de capturas	183	256	504	320
Índice de diversidad α (H')	0,78	1,15	0,93	1,17

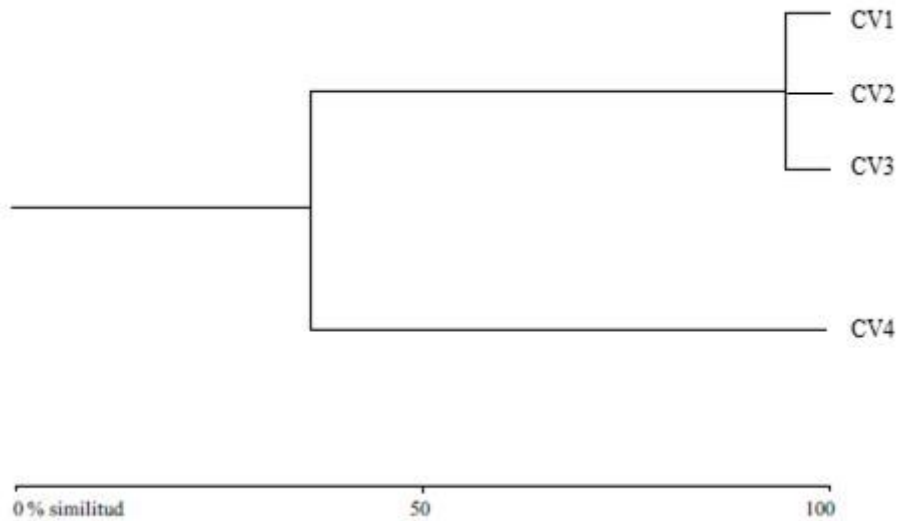


Fig. 18. Relación de similitud del ensamble de micromamíferos entre las comunidades vegetales presentes en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

La abundancia relativa de cada especie de micromamífero por ambiente, registró variaciones. La CV3 presentó mayores registros de *E. typus*, *A. dolores*, *G. griseoflavus*, *R. auritus* y *T. pallidior*. Mientras que en la CV4 se obtuvieron mayores capturas de *C. musculus* y *A. iniscatus*. En la CV1 y CV2, la especie más abundante fue *E. typus*. Para *C. musculus*, *A. iniscatus* y *G. griseoflavus*, la abundancia fue similar en la CV2 (Fig. 19).

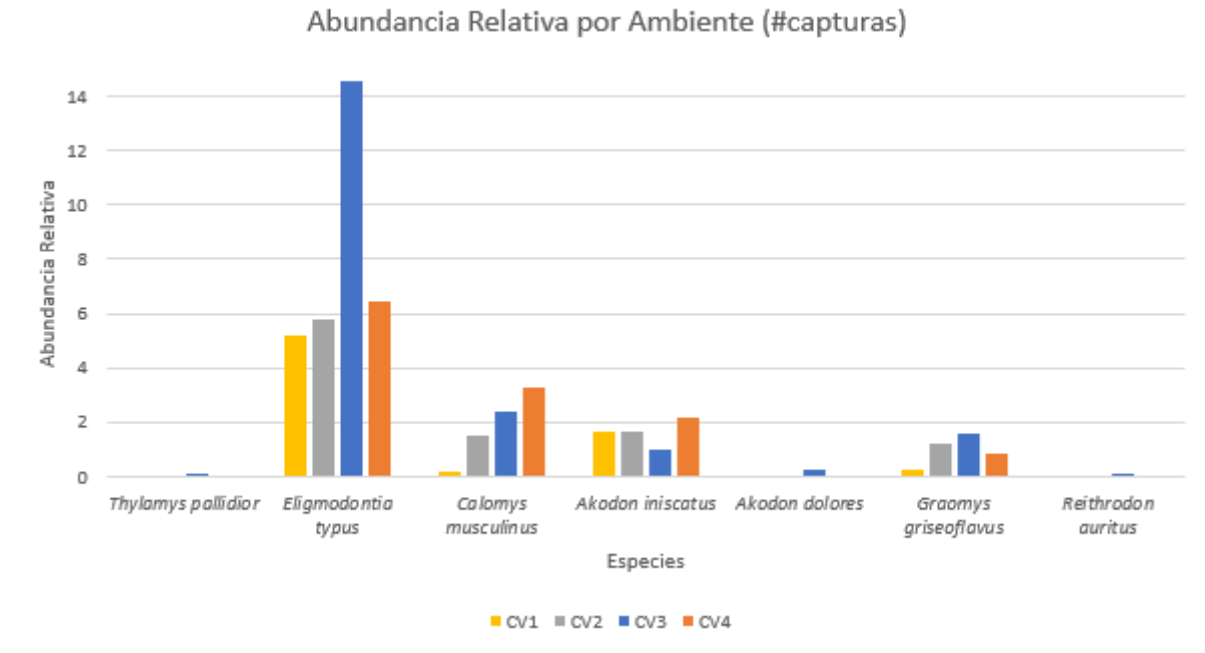


Fig. 19. Abundancia Relativa de cada especie de micromamífero registrado en las comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires, a partir de trampas Sherman.

A partir del análisis resultante del censo de vegetación se obtuvo que la CV4 está caracterizada principalmente por un estrato herbáceo (83 %) y presenta el suelo principalmente cubierto (65 %). Las demás CVs, presentaron predominio de especies arbustivas altas (CV1 – 69 %; CV2 – 55 %; CV3 – 67 %) y un suelo mayormente cubierto (CV1 – 87 %; CV2 – 80 %; CV3 – 78 %), siendo la CV4, la que presenta un mayor porcentaje de suelo desnudo (35 %; Fig. 20).

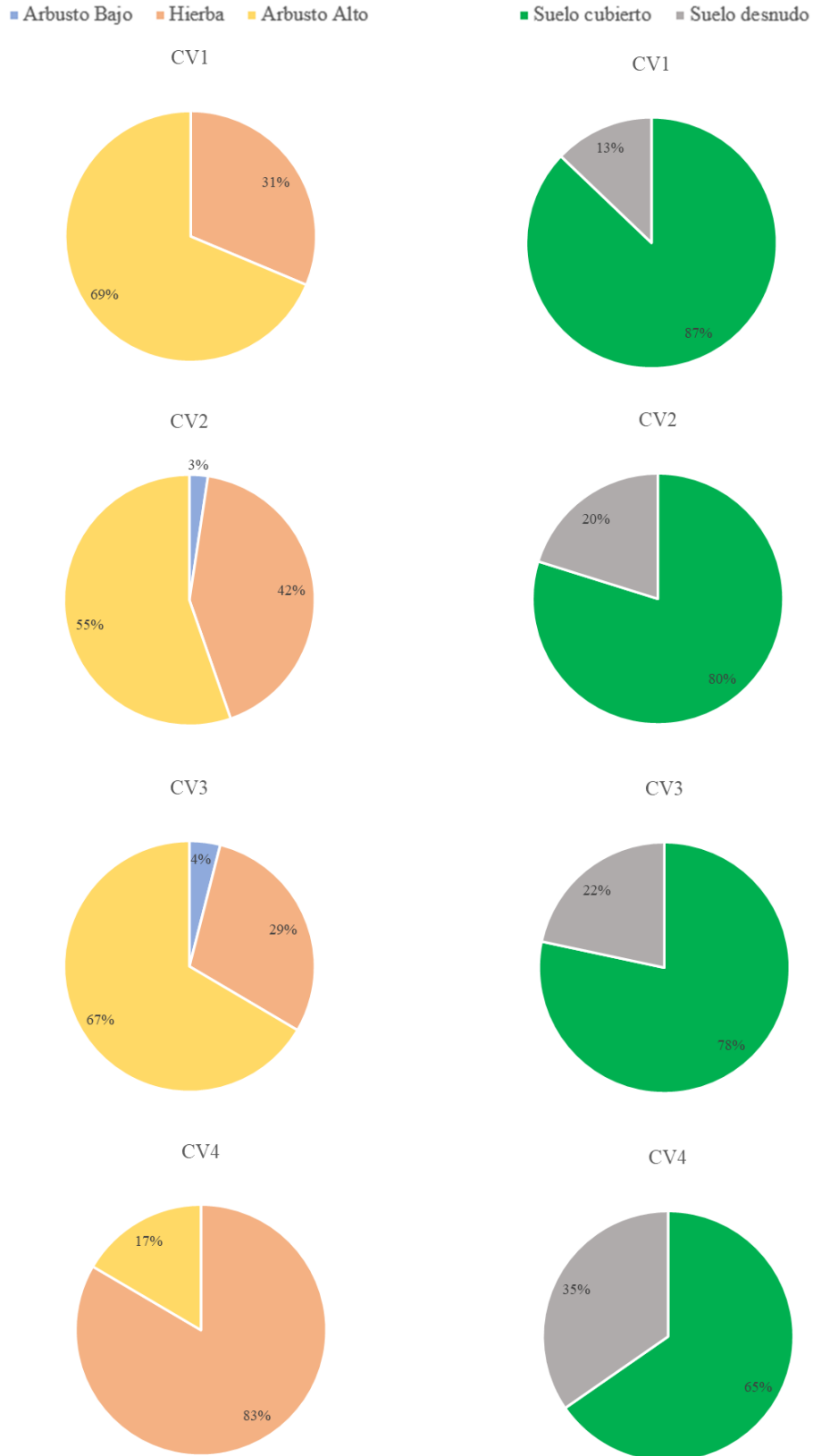


Fig. 20. Representación porcentual de los estratos “herbáceo”, “arbustivo bajo” y “arbustivo alto”; y la cobertura del suelo en las comunidades vegetales de la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Del estudio de las egagrópilas de *T. furcata* se registró un total de 1611 individuos de micromamíferos, agrupados en tres órdenes y cinco familias (Tabla 3). Las especies identificadas fueron las mismas registradas por TS, a las cuales se le adicionan el cuis común (*Galea leucoblephara*), el cuis chico (*Microcavia australis*), el tuco-tuco de Bidau (*Ctenomys bidau*) y el murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*).

El número de especies fue mayor en la muestra de egagrópilas recolectadas en el 2019, en el sitio 3, obteniendo un máximo de 10 especies; el resto de las muestras de este sitio presentaron nueve especies (disgregada 2019) y seis (2020). En las muestras recolectadas en el sitio 2 (2018) se encontraron siete especies diferentes, mientras que las muestras recolectadas en el sitio 1 presentaron cinco (2010) y siete (2015) especies.

La diversidad α , fue mayor en el sitio 2 con un $H'=1,53$; mientras que el sitio 1 presentó un $H'=1,14$ (muestra 2010) y $H'=1,42$ (muestra 2015); el sitio 3 obtuvo un $H'=1,37$ (disgregada 2019) y $H'=1,38$ (egagrópila 2019 y 2020). En cuanto a la diversidad β , no fue calculada debido a que todos los sitios se encontraron en la misma CV.

En cuanto a la abundancia relativa se observa que *E. typus* presenta la mayor abundancia en todos los sitios, representando rangos que oscilan entre el 37 y el 56 % del total de individuos registrados en cada muestra. A su vez, en el sitio 1 se observa un predominio de *G. griseoflavus* en la muestra del 2010 y *C. musculus* en la muestra del 2015, representando un 32 y 33 %, respectivamente (Fig. 21).

Tabla 3: Número de individuos e Índice de Diversidad de Shannon-Weaver para cada especie de mamífero registrada en muestras de egagrópilas de *Tyto furcata* en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Especies	Sitio 1 (2010)	Sitio 1 (2015)	Sitio 2 (2018)	Sitio 3 (2019 - disgregado)	Sitio 3 (2019 - egagrópilas)	Sitio 3 (2020)
<i>Akodon iniscatus</i>	1	17	18	25	23	6
<i>Akodon dolores</i>	-	17	11	12	7	6
<i>Calomys musculinus</i>	7	53	23	32	25	25
<i>Eligmodontia typus</i>	25	59	68	348	269	73
<i>Graomys griseoflavus</i>	16	9	28	64	59	30
<i>Reithrodon auritus</i>	-	2	-	8	6	-
<i>Thylamys pallidior</i>	1	-	2	9	5	-
<i>Galea leucoblephara</i>	-	-	-	2	1	-
<i>Microcavia australis</i>	-	-	-	-	1	-
<i>Ctenomys bidau</i>	-	-	3	124	84	7
<i>Histiopus montanus</i>	-	2	-	-	-	-
Número total de individuos	50	159	153	624	480	147
Número de especies	5	7	7	9	10	6
Índice de diversidad α (H')	1,14	1,42	1,53	1,37	1,38	1,38

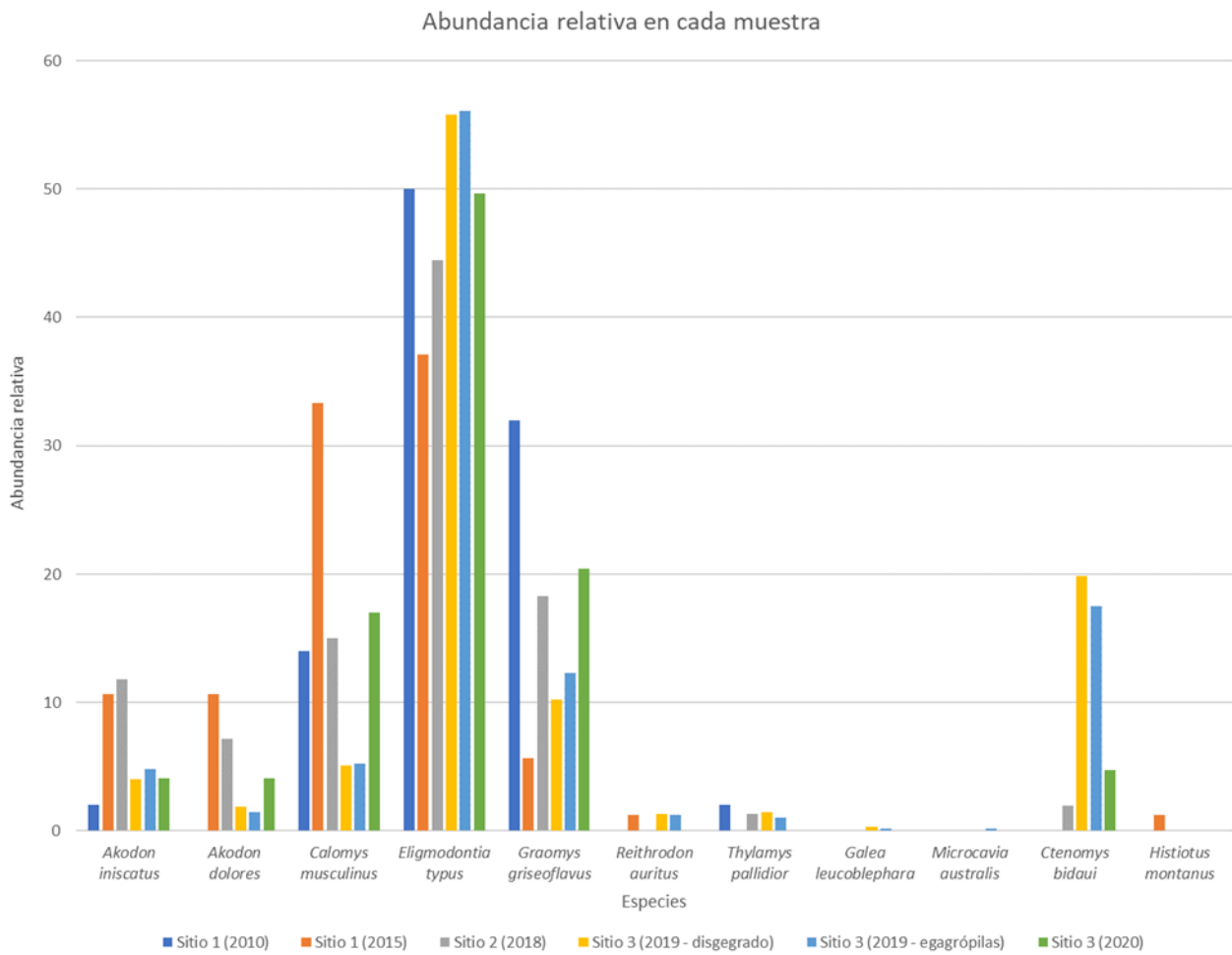


Fig. 21. Abundancia relativa de cada especie de micromamífero identificado en muestras de egagrópilas de *Tyto furcata* en la Reserva Natural de la Defensa Punta Buenos Aires.

Discusión

Macromamíferos

Predominancia de especies, uso del espacio y preferencia de hábitats

El área de la actual RPBA antiguamente se utilizaba para ganadería de ovinos, bovinos y equinos. La densidad poblacional de *L. guanicoe* en ese entonces era baja, según estudios realizados por Baldi *et al.* (1997). Sin embargo, esto contrasta con un estudio reciente realizado en Península Valdés, en el cual se registra una mayor densidad poblacional en el sector noroeste (RPBA), (Antun y Baldi, 2020). Esto se ve reflejado en esta tesis, ya que se observaron numerosos registros de foto-captura para esta especie y la misma obtuvo el mayor UE. Esta situación, de un aumento de la población *L. guanicoe* en la RPBA, podría estar vinculada al cambio en el uso de la tierra, ya que desde 2008 se dejó de criar ganado y el área se consagró a la conservación. Al retirarse el ganado ovino (principal competidor del guanaco por los recursos; Acebes *et al.*, 2010; Burgi *et al.*, 2012; Nabte *et al.*, 2013) se generaron cambios en la vegetación, se eliminó la presión de caza y también la competencia para la especie, lo que redundó en el aumento poblacional.

En cuanto a los armadillos, el registro frecuente de *C. villosus* en el área de estudio, concuerda con estudios realizados por Abba *et al.* (2010; 2011) y Nabte (2010) en PV y ambientes similares, donde se destaca la frecuencia elevada de esta especie en ambientes de estepas arbustivas. El alto número de registros por foto-capturas de esta especie en la RPBA, posiblemente sea debido a las características del suelo, ya que en esta zona se encuentran suelos de textura franco arenosa que podrían favorecer la formación de cuevas y facilitar la búsqueda de alimento. Por otra parte, en este estudio no se registró la presencia del piche patagónico (*Zaedyus pichiy*); situación semejante a la reportada por Abba *et al.* (2010). Estos autores mencionan que esta especie es más común en los pastizales y estepas semi-arbustivas del sur de PV y que su abundancia disminuye hacia el centro de este territorio, estando ausente en su sector norte (Abba *et al.*, 2010).

Para el caso de los herbívoros medianos de la RPBA, liebres (*L. europaeus*) y maras (*Dolichotis patagonum*), la abundancia de las primeras podría estar fuertemente vinculada con características ambientales. En estudios realizados en Mendoza (Puig *et al.*, 2007), San Juan (Reus *et al.*, 2012), noroeste de Patagonia (Barbar y Lambertucci, 2019), sur de Chile (Zuñiga y Sandoval, 2020) y Europa (Smith *et al.*, 2005; Ferreti *et al.*, 2010), se ha demostrado la preferencia y gran adaptación de la liebre europea a ambientes arbustivos cerrados, similares a los de la RPBA. Por el contrario, *D. patagonum* requiere ambientes herbáceos abiertos, rodeados de arbustos dispersos para su supervivencia (Campos *et al.*, 2001; Reus *et al.*, 2012; Alonso Roldán *et al.*, 2019). Estos ambientes son escasos en la RPBA y se encuentran más extendidos en el sur de PV (D'Agostino *et al.*, 2017) donde *D. patagonum* es la especie más abundante (Alonso Roldán *et al.*, 2019).

En cuanto a los grandes carnívoros, los registros de *P. concolor* confirman la ocurrencia de la especie en el área y sugieren que puede ser un residente permanente de la RPBA. Esta situación pudo verse favorecida a partir de la eliminación de la presión de caza y del aumento en la disponibilidad de presas nativas (*L. guanicoe*) que se registró en los últimos años (Antun y Baldi, 2020). Por su parte, la ausencia de registros del zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) podría atribuirse a la presión de caza que ejercen los pobladores rurales en los establecimientos ganaderos cercanos; a que la PV es un área con acceso restringido (conectada al continente por un estrecho istmo) y a que posiblemente este sector del Chubut sea marginal en la distribución de la especie.

Dentro de los carnívoros de mediano porte, el elevado UE de *L. geoffroyi* puede deberse a la gran plasticidad y adaptabilidad a diversos ambientes de esta especie (Manfredi *et al.* 2005; Cuyckens *et al.* 2016). Por otra parte, el bajo valor de UE obtenido en el área de estudio para *L. gymnocercus* y *C. chinga*, contrasta con lo observado para estas mismas especies por D'Agostino y Udrizar Sauthier (2020) en el sur de PV. Una explicación posible a estas diferencias es la preferencia de estas especies por hábitats abiertos (Donadio *et al.*, 2001; Lucherini y Luengos Vidal, 2008), como pastizales y estepas subarbuscivas, ausentes en la RPBA y comunes en el sur de PV.

La ausencia de especies como el gato del pajonal (*Leopardus pajeros*), el huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*) y el hurón menor (*Galictis cuja*), podrían obedecer a distintas causales. En el caso de *L. pajeros* es posible que el hábitat arbustivo no sea el óptimo para esta especie (Nabte, 2010) y que no se encuentre presente en el norte de PV (D'Agostino, datos no publicados). Mientras que la presencia actual del *L. patagonicus* en PV es poco probable y posiblemente haya desaparecido de este territorio en los últimos cientos de años (D'Agostino, 2018; D'Agostino y Udrizar Sauthier, 2020; Nabte, 2010; Udrizar Sauthier y Nabte, 2012), una situación similar a la que experimentaron *Ducysson avus* (Prevosti *et al.*, 2015) y *Lestodelphys halli* (Formoso *et al.*, 2015). *G. cuja* está presente en la RPBA (D. Udrizar Sauthier, obs. pers.; R. Lorenzo com. pers.) pero posiblemente en muy bajas densidades, por lo cual no fue registrado en el período que abarca el muestreo aquí analizado. Es posible que en un muestreo de trampas cámara más prolongado en el tiempo se registren individuos de esta especie en la reserva.

Patrones de actividad

Entre los mamíferos terrestres observados en la RPBA, predominan los patrones de actividad nocturnos. Esto podría deberse a que la actividad estrictamente diurna es infrecuente entre los mamíferos en general (Gerkema *et al.*, 2013). Además, en el área se encuentra una mayor cantidad de especies carnívoras, las cuales tienen hábitos nocturnos, son crípticas, elusivas y, en algunos casos, presentan bajas densidades (Brione-Salas y Lira-Torres, 2012).

El patrón de actividad diurno de *L. guanicoe* en la RPBA es coincidente con lo citado para la especie en el noreste del Chubut (Nabte, 2010) e incluso a nivel nacional (Carmanchahi *et al.*, 2019; Chebez *et al.*, 2014). Por otro lado, la actividad diurna de *C. villosus* difiere de lo registrado en otros estudios. En este sentido Abba (2008) y Abba *et al.* (2009) registraron para la región Pampeana, que esta especie es principalmente catemeral. No obstante, Abba y Cassini (2008), han mencionado que el comportamiento de la especie varía dependiendo del área geográfica, de la estación del año y la presión de caza. Sobre esta base, las diferencias aquí registradas con respecto a otros estudios podrían atribuirse a la amplitud térmica entre estaciones, a la posición geográfica de la RPBA y la ausencia de cacería.

El comportamiento de *L. europaeus* ha sido ampliamente documentado para la Argentina. En este sentido, Monteverde *et al.* (2019) la clasifican como una especie nocturna, incluso en regiones de Europa (Homolka, 1986; Holley, 2001; Ferreti *et al.*, 2010; Zaccaroni *et al.*, 2013), y en ecosistemas con perturbaciones antrópicas (Zuñiga y Sandoval, 2020) se le ha otorgado la misma clasificación.

L. gymnocercus ha presentado un patrón de actividad nocturno en diferentes zonas de la Argentina, como las Yungas del noroeste argentino (Albanesi *et al.*, 2016), el sur del Espinal (Santo Domingo, 2016) y el sur de PV (D'Agostino y Udrizar Sauthier, 2020). Asimismo, el patrón de actividad nocturno de *C. chinga* ha sido documentado en diferentes regiones de la Patagonia Argentina (Castillo *et al.*, 2015; Donadio *et al.*, 2001). Estos registros son similares a los observados para las mismas especies en la RPBA.

El patrón de actividad nocturno, con predominancia crepuscular, de *P. concolor* en la RPBA, coincide con lo registrado en otros sectores de PV (Nabte, 2010), en Buenos Aires (Guerisoli, 2018), Mendoza (Campos *et al.*, 2018) y Yungas del noroeste argentino (Albanesi *et al.*, 2016). Aunque, en otros sectores de Sudamérica se registró un patrón de actividad predominantemente nocturno (Hernández, 2008; Paviolo *et al.*, 2009; Carrera – Treviño *et al.*, 2016; Basilio Barrera, 2020) y en estudios realizados en los pastizales esteparios del sur de Chile, el patrón de actividad fue caracterizado como catemeral con una predominancia nocturna en otoño-invierno y predominancia diurna en primavera-verano (Cifuentes-Ibarra, 2021). Estas variaciones pueden estar condicionadas por cambios climáticos que se dan a diferentes latitudes, presión de caza, y por la disponibilidad y actividad de las presas en cada región.

Estudios realizados en el sur de PV (D'Agostino y Udrizar Sauthier 2020) y también en las Yungas del noroeste (Albanesi *et al.*, 2016) son coincidentes en marcar un comportamiento catemeral con predominancia nocturna para *L. geoffroyi*, situación similar a la observada en este estudio. Sin embargo, en zona de pastizales y matorrales se observaron variaciones en el patrón de actividad de esta especie, entre estrictamente nocturno para el sur de Buenos Aires (Manfredi *et al.*, 2011) y catemeral con predominancia de actividad diurna en La Pampa (Pereira, 2010). Al igual que lo que

ocurre con *P. concolor*, la plasticidad en los horarios de actividad de *L. geoffroyi*, podrían estar reflejando variaciones ambientales, climáticas, diferencias en el uso de la tierra (áreas protegidas y campos ganaderos) y en los patrones de actividad de las presas.

Solapamiento espacio temporal de depredadores y presas

En los resultados obtenidos se observa que los patrones de actividad de los depredadores se solapan claramente con la actividad de *L. europaeus*. Esto era de esperarse debido a que todos presentaron una fuerte actividad nocturna, como se mencionó en párrafos precedentes.

Estos valores elevados en el coeficiente de solapamiento entre los depredadores y *L. europaeus*, podrían sugerir que estos taxones tienen similares preferencias de hábitats y horarios de actividad, situación que aumenta la posibilidad de encuentros. Al evaluar los solapamientos, para el caso de *L. europaeus* con *P. concolor* y *L. geoffroyi*, se observa que existe una mayor superposición hacia el crepúsculo matutino. Esto puede vincularse con que los depredadores tratan de maximizar los encuentros para obtener alimento. Por otro lado, se puede reconocer que existe una ligera diferencia en las curvas que indican los puntos de mayor actividad de las especies, por lo cual se podría inferir que *L. europaeus* presenta un leve comportamiento antidepredatorio, ya que evita los picos de actividad máxima de depredadores como *P. concolor* y *L. geoffroyi*.

En el solapamiento de *L. europaeus* con *L. gymnocercus*, si bien se observa algo similar, se puede reconocer que los picos de máxima actividad de ambas especies se solapan, por lo tanto, se puede inferir que podría haber una mayor probabilidad de encuentro entre estas especies.

Los valores de los coeficientes de solapamiento podrían estar indicando que *L. europaeus* es una presa potencial, lo cual ha sido documentado en numerosos trabajos (Birochio, 2008; Lucherini y Luengos Vidal, 2008; Elbroch y Wittmer, 2013; Zuñiga y Muñoz-Pedreras, 2014). Si bien *P. concolor* suele consumir presas entre 70 y 165 kg, es decir, mayores a su peso (Kruuk, 1986; Carbone *et al.*, 1999), se ha demostrado que, en áreas con abundancia de especies exóticas, como *L. europaeus*, existe una tendencia a su consumo en relación con especies nativas (Bartolucci *et al.*, 2021). Por otra parte, en estudios realizados en las provincias de Buenos Aires y La Pampa se ha observado que *L. europaeus* es una presa frecuente en la dieta de *L. gymnocercus* (Farias, 2000; Birochio, 2008; Canel *et al.*, 2016), más allá de que esta sea diversa y varíe geográficamente (Farias y Kittlein, 2008; Lucherini y Luengos Vidal, 2008). Asimismo, el consumo de *L. europaeus* por parte de *L. geoffroyi* ha sido registrado en PV (D'Agostino y Udrizar Sauthier, datos no publicados), Río Negro (Gantchoff y Belant, 2016, Buenos Aires (Guidobono *et al.*, 2016) y también en revisiones generales (Pereira y Aprile, 2012), aunque su dieta varía dependiendo de la disponibilidad de presas (Pereira y Aprile, 2012; Mol, 2014; Bisceglia *et al.*, 2008). Si bien es posible que en la RPBA *L. europaeus* sea una

presa consumida, aún hacen falta análisis de heces y/o isótopos para determinar la importancia de este ítem en la dieta de los depredadores mencionados.

En cuanto al solapamiento entre *P. concolor* y *L. guanicoe*, el bajo valor en el coeficiente de solapamiento podría estar altamente relacionado con la etología de las especies, ya que *L. guanicoe* es una especie que presenta actividad durante las horas de luz, mientras que *P. concolor* presenta mayor actividad durante la noche. En base a esto, se puede inferir que la probabilidad de encuentro entre ambas especies es baja. En Patagonia, si bien tras el ingreso de especies exóticas (como ovejas, cabras, jabalíes, vacas, caballo y liebres) la variedad de presas disponibles para *P. concolor* aumentó (Llanos y Travaini, 2020), *L. guanicoe* ha sido, históricamente, la principal presa de *P. concolor*. Tal es el caso que, en áreas protegidas de la Patagonia sin ganado, como la RSPV y el Refugio de Vida Silvestre “La Esperanza” (ambas ubicadas en el noreste del Chubut) se registró que *L. guanicoe* es la principal presa de *P. concolor* (D’Agostino, 2018; Fernández y Baldi, 2014).

Micromamíferos:

Riqueza del ensamble

A partir del muestreo con Trampas Sherman y egagrópilas, se puede mencionar que alrededor del 32 % de los roedores citados para la provincia del Chubut están representado en la RPBA. A partir del registro único de *H. montanus*, se asume su presencia en el área; situación que coincide con otros estudios (Nabte, 2010).

Las especies de roedores (*E. typus*, *R. auritus*, *A. iniscatus*, *G. griseoflavus* y *A. dolores* *E. typus*, *R. auritus*, *A. iniscatus*, *G. griseoflavus* y *A. dolores*) y marsupiales (*T. pallidior*) registradas en este trabajo son coincidentes con las mencionadas por Pardiñas (1999), Pardiñas *et al.* (2003), Udrizar Sauthier y Pardiñas (2006) y Udrizar Sauthier (2009) como las dominantes en la Provincia Fitogeográfica del Monte. Si bien el área de estudio se considera un ecotono entre las Provincias Patagónica y del Monte, la fauna de micromamíferos marca una clara afinidad de la Península Valdés por el Monte.

Un estudio realizado en la región norpatagónica extra andina por Pardiñas *et al.* (2003), demuestra que la riqueza de especies se decrece de oeste a este en concordancia con la disminución de la heterogeneidad ambiental y las precipitaciones medias. Condiciones que explicarían la baja riqueza que presenta la RPBA en comparación con otros sectores de la Patagonia (Pardiñas *et al.*, 2003; Udrizar Sauthier, 2009; Udrizar Sauthier y Pardiñas, 2014).

Abundancia relativa y preferencia de hábitats

La abundancia relativa aporta información indirecta acerca de la equitatividad del área. En este caso *E. typus* fue la especie más abundante en todos los ambientes de la RPBA, claro indicio de que en el área la equitatividad es baja. Esta dominancia es coincidente a lo registrado en otros sectores de PV y en buena parte de la Patagonia extraandina (Pardiñas *et al.*, 2003; Nabte *et al.*, 2009; Nabte, 2010; Udrizar Sauthier y Pardiñas, 2014; D'Agostino *et al.*, 2017). *E. typus* es una especie que se adapta muy bien a sectores de suelo desnudo y ha incrementado notablemente sus abundancias en los últimos 100 años a partir del disturbio generado por la actividad ganadera (Udrizar Sauthier, 2009). De esta manera, el ganado reduce la cobertura de herbáceas y aumenta la de arbustos (Bisigato y Bertiller, 1997), situación que es explotada al máximo por las poblaciones de *E. typus*.

G. griseoflavus tuvo un mayor número de capturas en las CV2 y CV3, coincidiendo con lo mencionado por otros autores sobre la preferencia de hábitat de esta especie. En este sentido, Corbalán (2004), Teta *et al.* (2009) y Udrizar Sauthier *et al.* (2011) coinciden con que esta especie prefiere áreas arbustivas de ambientes áridos semi – áridos, con microhábitats de vegetación densa con dominancia de arbustos y zonas no disturbadas, condiciones similares a las registradas en las comunidades vegetales mencionadas previamente.

Por otro lado, el único registro de *T. pallidior*, *A. dolores* y *R. auritus* se dio la CV3. Esto podría estar vinculado al hecho de que esta comunidad tiene una mayor complejidad ambiental en cuanto a la estructura, diversidad vegetal y topografía; a la vez que tiene un mayor porcentaje de cobertura vegetal, lo que favorece la creación de diferentes microhábitats propicios para estas especies.

Egagrópilas y su importancia en el estudio del ensamble

Las muestras de egagrópilas fueron fundamentales para la identificación de especies que no fueron registradas a partir de trampas, como los cuisés, tucos y el murciélago orejón.

También, la recolección de egagrópilas en momentos previos y posteriores a la generación de la RPBA, permitió identificar algunos cambios en la composición del ensamble durante la transición desde un campo ganadero a la formación de una reserva natural. En este sentido, nuestros resultados muestran una riqueza empobrecida durante la etapa ganadera y un repunte paulatino en los años subsiguientes, cuando se quitó el ganado, coincidiendo con estudios realizados en el área por Formoso *et al.* (2019).

La variación mínima en la abundancia de especies como *A. iniscatus*, *E. typus*, *C. musculus* y *G. griseoflavus* a lo largo de los años, podría deberse a que están bien adaptadas a ambientes semi-áridos y soportan muy bien perturbaciones antrópicas (Udrizar Sauthier, 2009). Por otro lado, el aumento de la abundancia de *R. auritus*, *T. pallidior*, *G. leucoblephara*, *M. australis* y *C. bidaii* en

años posteriores al retiro de ganado, podría obedecer a diferentes causas. Por un lado, obedece a que estas especies prefieren hábitats no perturbados, y por otro, a la recuperación de la cubierta vegetal de herbáceas, sumado a la eliminación del pisoteo de las ovejas, lo cual seguramente favoreció la presencia de una mayor cantidad de especies.

Conclusiones generales

Este estudio aportó una línea de base para el conocimiento de los mamíferos terrestres de la RPBA en particular y de la Península Valdés en general. A partir de estos datos se podrá intensificar el trabajo para avanzar en aspectos aún desconocidos de este grupo de animales.

Sobre esta base de conocimiento de la diversidad de mamíferos terrestres que se encuentra en el noroeste de la Península Valdés, se podrán generar decisiones de manejo como aperturas al turismo, lugares a visitar, establecimiento de senderos, promover áreas intangibles, ubicación de sectores con mayor probabilidad de observación de especies o de sus rastros, etc. Estas acciones son necesarias para contribuir a un desarrollo armónico entre la conservación, el turismo y la economía del área.

Bibliografía

- Abba, A. M.** (2008). *Ecología y conservación de los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) en el noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de la Plata. La Plata, Argentina.
- Abba, A. M. y Cassini, M. H.** (2008). Ecology and conservation of three species of armadillos in the Pampas region, Argentina. En: Loughry, W. y Vizcaíno, S. (Eds.), *The biology of the Xenarthra* (pp. 300–305). University Press of Florida, Gainesville.
- Abba, A. M., Cassini, G. H., Cassini, M. H. y Vizcaíno, S. F.** (2011). Historia natural del piche llorón *Chaetophractus vellerosus* (Mammalia: Xenarthra: Dasypodidae). *Revista chilena de historia natural*, 84, 51–64.
- Abba, A. M., Nabte, M. J., y Udrizar Sauthier, D. E.** (2010). New data on armadillos (Xenarthra: Dasypodidae) for central patagonia, Argentina. *Edentata*, 11, 11–17.
- Abba, A. M., Vizcaíno, S. F. y Cassini, M. H.** (2009). Eto-Ecología y conservación de tres especies de armadillos (*Dasyus hybridus*, *Chaetophractus villosus* y *C. vellerosus*) en el Noreste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Edentata*, 8, 41–47.
- Acebes, P., Traba, J., Malo, J. E., Ovejero, R., y Borghi, C. E.** (2010). Density and habitat use at different spatial scales of a guanaco population (*Lama guanicoe*) in the Monte desert of Argentina. *Mammalia*, 74, 57–62. <https://doi.org/doi:10.1515/mamm.2009.071>.
- Albanesi, S. A., Jayat, P. J., y Brown, A. D.** (2016). Patrones de actividad de mamíferos de mediano y gran porte en el pedemonte de Yungas del noroeste argentino. *Mastozoología Neotropical*, 23, 335–358.
- Alonso Roldán, V. y Udrizar Sauthier, D. E.** (2016). Madrigueras de *Dolichotis patagonum* como recurso para otros vertebrados en Península Valdés. *Mastozoología Neotropical*, 23, 515–520.
- Alonso Roldán, V., Udrizar Sauthier, D. E., Giannoni, S. M. y Campos, C. M.** (2019). *Dolichotis patagonum*. En: SAyDS–SAREM (Eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Andrade-Ponce, G. P., Gallina, S., Gómez-Valencia, B., y Lira-Noriega, A.** (2020). Coexistencia de *Vulpes macrotis* y *Canis latrans* (Carnivora: Canidae) en la Reserva de la Biosfera de Mapimí, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91, 1–17.
- Andrade, A., Saraiva De Menezes, J. F. y Monjeau, A.** (2016). Are owl pellets good estimators of prey abundance? *Journal of King Saud University-Science*, 28, 239–244.
- Antun, M.** (2018). *Estructura espacial de las poblaciones de guanacos, choiques y maras en un socio-ecosistema árido. Influencia del hábitat y la actividad ganadera en Península Valdés*. (Tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires, Argentina.

- Antun, M. y Baldi, R.** (2020). Choosing what is left: the spatial structure of a wild herbivore population within a livestock-dominated landscape. *PeerJ*, 8, e8945.
- Baldi, R., Campagna, C., y Saba, S. L.** (1997). Abundancia y distribución del guanaco (*Lama guanicoe*), en el NE del Chubut, Patagonia Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 4, 5–15.
- Baldi, R., Cheli, G., Udrizar Sauthier, D. E., Gatto, A., Pazos, G. E., y Avila, L. J.** (2017). Animal Diversity, Distribution and Conservation. En P. Bouza y A. Bilmes (Eds.), *Late Cenozoic of Península Valdés, Patagonia, Argentina: An Interdisciplinary Approach* (pp. 263–303). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-48508-9>.
- Barbar, F. y Lambertucci, S. A.** (2019). Introduced lagomorph produce stronger potential apparent competition in invaded communities than any other species in a similar but native food web. *Biological Invasions*. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02082-x>.
- Barquez, R., Díaz, M. M. y Ojeda, R. A.** (Eds.). (2006). *Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución*. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), (pp. 330).
- Barquez, R., Mares, M. y Braun, K.** (1999). *The bats of Argentina*. Spec Publ Museum of Texas Tech Univ.
- Bartolucci, C. S., Guerisoli, M. M. y Martin, G. M.** (2021). Nativas versus exóticas: ¿Cuánto contribuyen en la dieta del puma *Puma concolor* en el Parque Nacional Los Glaciares, Patagonia, Argentina?. *Mastozoología Neotropical*, 28, 1–14.
- Basilio Barrera, A. S.** (2020). *Abundancia relativa, patrón de actividad y características de hábitat del puma (Puma concolor (Linnaeus, 1771)) y lince (Lynx rufus (Schreber, 1777)) en el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, Jalisco, México*. (Tesis de grado). Universidad de Guadalajara.
- Beltramone, C.** (1981). *Rasgos fisiográficos de Península Valdés* (p. 18). Contribución 46. CONICET. Centro Nacional Patagónico, Puerto. Madryn.
- Bennett, J. R. y Bloom, P. H.** (2005). Home range and habitat use by Great Horned Owls (*Bubo virginianus*) in southern California. *Journal of Raptor Research*, 39, 119–126.
- Bertiller, M. B., Beeskow, A. M., Blanco, P. D., Idaszkin, y. L., Pazos, G. E. y Hardtke, L.** (2017). Vegetation of Península Valdés: Priority Sites for Conservation. *Springer Earth System Sciences*, 131–159. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48508-9_6.
- Birochio, D.** (2008). *Ecología trófica de Lycalopex gymnocercus en la región pampeana: un acercamiento inferencial al uso de los recursos*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.
- Bisceglia, S. B. C., Pereira, J. A., Teta, P., Quintana, R. D.** (2008). Food habits of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) in the central Monte desert of Argentina. *Journal of Arid Environments*, 72, 1120–1126.

- Bisigato, A. J. y Bertiller, M. B.** (1997). Grazing effects on patchy dryland vegetation in northern Patagonia. *Journal of Arid Environments*, 36, 639–653.
- Brione-Salas, M., y Lira-Torres, I.** (2012). Abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos de los Chimpalas, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 28, 566–585.
- Burgi, M.; Marino, A.; Rodríguez, M.; Pazos, G.; y Baldi, R.** (2012). Response of guanacos *Lama guanicoe* to changes in land management in Península Valdés, Argentine Patagonia: Conservation implications. *Oryx*, 46, 99–105. <https://doi.org/10.1017/S0030605311000214>.
- Campos, C., Albanese, M. S. y Moreno, C.** (2018). Fauna nativa y pobladores coexistiendo en el Monte: patrones de ocupación y actividad del puma (*Puma concolor*) e importancia de la especie para las personas, *Congreso XXXI Jornadas Argentina de Mastozoología*.
- Campos, C. M., Tognelli, M. F. y Ojeda, R. A.** (2001). *Dolichotis patagonum*. *Mammalian species*, 2001, 1–5.
- Canel, D., Scioscia, N. P., Denegri, G. M., Kittlein, M.** (2016). Dieta del zorro gris pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) en la provincia de Buenos Aires. *Mastozoología Neotropical*, 23, 359–370.
- Carbone, C., Mace, G. M., Roberts, S. C., y Macdonald, D. W.** (1999). Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. *Nature*, 402, 286–288.
- Carmanchahi, P. D., Panebianco, A., Leggieri, L., Barri, F., Marozzi, A., Flores, C., Moreno, P., Schroeder, N., Cepeda, C., Oliva, G., Kin, M. S., Gregorio, P., Ovejero, R., Acebes, P., Schneider, C. F., Pedrana, J. y Taraborelli, P.** (2019). *Lama guanicoe*. En: SAyDS–SAREM (Eds.). *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Carrera, M., Nabte, M. J., y Udrizar Sauthier, D. E.** (2012). Distribución geográfica, historia natural y conservación del hurón menor *Galictis cuja* (carnivora: Mustelidae) en la Patagonia central, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83, 1252–1257. <https://doi.org/10.7550/rmb.26950>.
- Carrera-Treviño, R., Lira-Torres, I., Martínez-García, L., y López-Hernández, M.** (2016). El jaguar *Panthera onca* (Carnivora: Felidae) en la Reserva de la Biosfera “El Cielo”, Tamaulipas, México. *Revista de Biología Tropical*, 64, 1451–1468.
- Carro, F., Pérez-Aranda, D., Lamosa, A., Schmalenberger, H., Paradavila, X., Gegundez, M. y Soriguer, R.** (2007). Eficiencia de tres tipos de trampas para la captura de micromamíferos. *Galemys*, 19, 73–81.
- Castillo, D. F., Luengos Vidal, E. M., Caruso, N. C., Casanave, E. B., y Lucherini, M.** (2015). Activity patterns of Molinas hog-nosed skunk in two areas of the Pampas grassland (Argentina) under different anthropogenic pressure. *Ethology Ecology and Evolution*, 27, 379–388.

<https://doi.org/10.1080/03949370.2014.953597>.

- Chebez, J. C., Pardiñas, U. F. J. y Teta, P.** (2014). *Mamíferos terrestres de la Patagonia, sur de Argentina y Chile*. (Eds.) Vazquez Mazzini, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Chicano, F. J. G., y Ferreras, P.** (2018). Distribución de mesocarnívoros en los Montes propios de Jerez mediante foto-trampeo. *VIII Jornadas de Historia Natural de Cádiz*.
- Cifuentes – Ibarra, M.** (2021). *Ocupación, abundancia relativa y patrones de actividad del Puma (Puma concolor) en pastizales esteparios de la Patagonia*. (Tesis de magister). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago – Chile.
- Corbalán, V. E.** (2004). *Uso de hábitat y ecología poblacional de pequeños mamíferos del desierto del Monte Central, Mendoza, Argentina*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Cuminetti, S.** (2013). El Estado Federal y la preservación y manejo de áreas de singular importancia ambiental. *Boletín Oficial*, 6, 59–85.
- Cusack, J. J., Dickman, A. J., Rowcliffe, J. M., Carbone, C., Macdonald, D. W., y Coulson, T.** (2015). Random versus game trail-based camera trap placement strategy for monitoring terrestrial mammal communities. *PLOS ONE*, 10, e0126373.
- Cuyckens, G. A. E., Pereira, J. A., Trigo, T. C., y Goncalves, L.** (2016). Refined assessment of the geographic distribution of Geoffroy's Cat (*Leopardus geoffroyi*) (Mammalia: Felidae) in the Neotropics. *Journal of Zoology*, 298, 285–292. <https://doi.org/10.1111/jzo.12312>.
- D'Agostino, R. L.** (2018). *Pasado y presente de los mamíferos carnívoros terrestres en la Reserva de Vida Silvestre San Pablo de Valdés, Chubut, Argentina*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina.
- D'Agostino, R. L., y Udrizar Sauthier, D. E.** (2020). Relative abundance and activity patterns of terrestrial carnivorous mammals in Península Valdés, Patagonia, Argentina. *Mammalia*, 85, 8–15. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2019-0089>.
- D'Agostino, R. L., Udrizar Sauthier, D. E., y Nabte, M. J.** (2017). Los hay pequeños, medianos y grandes: Mamíferos terrestres. En: D. E. Udrizar Sauthier, G. E. Pazos, y A. M. Arias (Eds.), *Reserva de Vida Silvestre San Pablo de Valdés: 10 años conservando el patrimonio natural y cultural de Península Valdés, Patagonia, Argentina* (pp. 175–191). Fundación Vida Silvestre Argentina - CONICET.
- De Santis, L. J. M., Basso, N. G., Noriega, J. I. y Grossman, M. F.** (1994). Explotación del recurso trófico por la lechuza de los campanarios (*Tyto alba*) en el oeste de Chubut, Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 29, 43–47. <https://doi.org/10.1080/01650529409360915>.
- Degorgue, G.** (2009). *Espacio natural de interés para la conservación (ENIC) Punta Buenos Aires*.

Reporte Fundación Patagonia Natural. Consolidación e implementación del plan de manejo integrado de la zona costera patagónica ARG/02/G31-GEF/PNUD.

- Del Valle, H. F., Elissalde, N. O., Gagliardini, D. A. y Milovich, J.** (1998). Status of desertification in the Patagonian region: Assessment and mapping from satellite imagery. *Arid Soil Research and Rehabilitation*, 12, 1–27.
- Donadio, E., Di Martino, S., Aubone, M., y Novaro, A. J.** (2001). Activity patterns, home-range, and habitat selection of the common hog-nosed skunk, *Conepatus chinga* (Mammalia, Mustelidae), in northwestern Patagonia. *Mammalia*, 65, 49–54. <https://doi.org/10.1515/mamm.2001.65.1.49>.
- Dozo, M. T., Bouza, P., Monti, A., Palazzesi, L., Barreda, V., Massaferro, G. y Tambussi, C. P.** (2010). Late Miocene continental biota in Northeastern Patagonia (Península Valdés, Chubut, Argentina). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 297, 100–109.
- Elbroch, L. M., y Wittmer, H. U.** (2013). The effects of puma prey selection and specialization on less abundant prey in Patagonia. *Journal of Mammalogy*, 94, 259–268.
- Farias, A. A.** (2000). Composición y variación estacional de la dieta del zorro gris pampeano (*Pseudalopex gymnocercus*) en la laguna Mar Chiquita (Provincia de Buenos Aires, Argentina). (Tesis de grado). Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina.
- Farias, A. A. y Kittlein, M. J.** (2008). Small-scale spatial variability in the diet of pampas foxes (*Pseudalopex gymnocercus*) and human-induced changes in prey base. *Ecological Research*, 23, 543–550.
- Fernández, C. S. y Baldi, R.** (2014). Hábitos alimentarios del puma (*Puma concolor*) e incidencia de la depredación en la mortandad de guanacos (*Lama guanicoe*) en el noreste de la Patagonia. *Mastozoología Neotropical*, 21, 331–338.
- Ferreras, P., Díaz-Ruiz, F., y Monterroso, P.** (2018). Improving mesocarnivore detectability with lures in camera-trapping studies. *Wildlife Research*, 45, 505–517. <https://doi.org/doi:10.1071/WR18037>.
- Ferreti, M., Paci, G., Porrini, S., Galardi, L. y Bagliacca, M.** (2010). Habitat use and home range traits of resident and relocated hares (*Lepus europaeus*, Pallas). *Italian Journal of Animal Science*, 9, 278–284. <https://doi.org/10.4081/ijas.2010.e54>.
- Formoso, A.E., Martin, G. M., Teta, P., Carbajo, A. E., Udrizar Sauthier, D. E. y Pardiñas, U. F. J.** (2015). Regional Extinctions and Quaternary Shifts in the Geographic Range of *Lestodelphys halli*, the Southernmost Living Marsupial: Clues for Its Conservation. *PlosOne*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132130>.
- Formoso, A. E., D'Agostino, R. L., Lorenzo, R. y Udrizar Sauthier, D. E.** (2019). *Micromamíferos de Península Valdés: ¿Recuperación luego de una década sin ganadería?* [Resumen de

presentación en congreso]. XXXII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Puerto Madryn, Argentina.

Formoso, A. E., Udrizar Sauthier, D. E. y D'Agostino, R. L. (2019). *Los micromamíferos de la cuenca de Sacanana, provincia del Chubut* [Resumen de presentación en congreso]. XXXII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Puerto Madryn, Argentina.

Formoso, A. E., Udrizar Sauthier, D. E., y Minoli, I. (2017). Análisis preliminar de los patrones de riqueza de los mamíferos de la provincia del Chubut, Argentina. *Congreso XXX Jornadas Argentinas de Mastozoología*.

Fruento, O. A. (2017). Aspectos del clima. En D. E. Udrizar Sauthier, G. E. Pazos y A. M. Arias (Eds.), *Reserva de Vida Silvestre San Pablo de Valdés: 10 años conservando el patrimonio natural y cultural de Península Valdés, Patagonia, Argentina* (pp. 45–55). Fundación Vida Silvestre Argentina - CONICET.

Gallo, J. A., Reppucci, J., Fasola, L., Ayuso, A., y Abba, A. M. (2021). Primer registro de homing en el peludo, *Chaetophractus villosus* (Xenarthra: Chlamyphoridae). *Acta Zoológica Lilloana*. <https://doi.org/https://doi.org/10.30550/j.azl/2021.65.2/2021-11-03>.

Gantchoff, M. G. y Belant, J. L. (2016). Patterns of coexistence between two mesocarnivores in northern Patagonia in the presence of invasive hares and anthropogenic disturbance. *Austral ecology*, 41, 97–105.

Gerkema, M. P., Davies, W. I., Foster, R. G., Menaker, M. y Hut, R. A. (2013). The nocturnal bottleneck and the evolution of activity patterns in mammals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280, 1–11.

Gómez, H., Wallace, R. B., Ayala, G. y Tejada, R. (2005). Dry season activity periods of some Amazonian mammals. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 40, 91–95.

Guerisoli, M. (2018). *Ecología del puma (Puma concolor) en el Espinal: un acercamiento enfocado en el efecto de los factores antrópicos*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina.

Guidobono, J. S., Muñoz, J., Muschetto, E., Teta, P. y Busch, M. (2016). Food habits of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) in agroecosystem habitats of Buenos Aires, Argentina. *Ecología Austral*, 26, 40–50.

Haller, M., Monti, A. y Meister, C. M. (2001). *Península Valdés. Hoja Geológica 4363-1* (p. 24). Programa Nacional de cartas Geológicas de la República Argentina.

Hernández, C. G. E. (2008). Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*) en la selva Maya. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 12, 113–130.

Holley, A. J. F. (2001). The daily activity period of the brown hare (*Lepus europaeus*). *Mammalian*

biology, 66, 357–364.

- Homolka, M.** (1986). Daily activity pattern of the European hare (*Lepus europaeus*). *Folia Zool.*, 35, 33–42.
- Jenks, K. E., Chanteap, P., Kanda, D., Peter, C., Cutter, P., Redford, T., Antony, J. L., Howard, J., y Leimgruber, P.** (2011). Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses—an example from Khao Yai National Park, Thailand. *Tropical Conservation Science*, 4, 113–131.
- Kruuk, H.** (1986). Interactions between Felidae and their prey species: a review. En: Miller, S. D., y Everett, D. D. (Eds.), *Cats of the world: biology, conservation, and management* (pp. 353–374). National Wildlife Federation Washington, DC, EEUU.
- Kuper, D.** (2009). Turismo y preservación ambiental: el desarrollo turístico de Península Valdés, Provincia del Chubut. *Pasos*, 7, 85–97.
<https://ojsull.webs.ull.es/index.php/Revista/article/view/2515/882>.
- León, R. J. C., Brain, D., Collantes, M., Paruelo, J. M., y Soriano, A.** (1998). Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. En M. Oesterheld, M. R. Aguilar, y J. M. Paruelo (Eds.), *Ecosistemas patagónicos* (pp. 125–144). *Ecología Austral* 8:75–308.
- Llanos, R. y Travaini, A.** (2020). Diet of puma (*Puma concolor*) in sheep ranches of central Patagonia (Argentina). *Journal of Arid Environments*, 177, 104145.
<https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104145>.
- López-Tello, E.** (2019). Análisis de actividad y traslape: overlap. En S. Mandujano y L. A. Pérez-Solano (Eds.), *Fototrampeo en R: Organización y análisis de datos* (pp. 155–165). Instituto de ecología A.C., Xalapa, Ver., México.
- Lucherini, M., y Luengos Vidal, E. M.** (2008). *Lycalopex gymnocercus* (Carnivora: Canidae). *Mammalian Species*, 820, 1–9.
- Maffei, L., Cuellar, E., y Noss, A.** (2002). Uso de trampas-cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitanía. *Revista boliviana de ecología y conservación ambiental*, 11, 55–65.
- Mandujano, S., y Pérez-Solano, L. A.** (2019). Fototrampeo en R: Organización y Análisis de Datos. En S. Mandujano y L. A. Pérez-Solano (Eds.), *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)* (Vol. 1). Instituto de ecología A.C.
- Manfredi, M. C., Lucherini, M., Soler, L., Baglioni, J., Luengos Vidal, E. M., y Casanave, E. B.** (2011). Activity and movement patterns of Geoffroy's Cat in the grasslands of Argentina. *Mammalian Biology*, 76, 313–319.
- Manfredi, C., Soler, L., Lucherini, M., y Casanave, E. B.** (2005). Home range and habitat use by Geoffroy's Cat (*Oncifelis geoffroyi*) in a wet grassland in Argentina. *Journal of Zoology*, 268,

381–387.

- Marino, A., Pascual, M. y Baldi, R.** (2014). Ecological drivers of guanaco recruitment: variable carrying capacity and density dependence. *Oecologia*, 175, 1189–1200. <https://doi.org/10.1007/s00442-014-2965-z>.
- Marino, A. y Rodríguez, M. V.** (2017). Guanacos: aportes al estudio de los mecanismos de regulación poblacional y su relación con la disponibilidad de alimento. En D. E. Udrizar Sauthier, G. E. Pazos y A. Arias (Eds.), *Reserva de Vida Silvestre San Pablo de Valdés: 10 años conservando el patrimonio natural y cultural de Península Valdés, Patagonia, Argentina*. Fundación Vida Silvestre Argentina - CONICET.
- Massa, C., Teta, P. y Cueto, G. R.** (2013). Effects of regional context and landscape composition on diversity and composition of small rodent assemblages in Argentinian temperate grassland sand wetlands. *Mammalia*, 78, 371–382.
- Mignino, J.** (2021). Tafonomía actualística de huesos de anfibios predados por estrigiformes del centro de Argentina. *Spanish Journal of Paleontology*, 36, 1–12. <https://doi.org/10.7203/sjp.36.1.20517>.
- Millán de la Peña, N. M., Butet, A., Delettre, Y., Paillat, G., Morant, P., Le Du, L. y Burel, F.** (2003). Response of the small mammal community to changes in western French agricultural landscapes. *Landscape Ecology*, 18, 265–278.
- Mol, A.** (2014). *El ensamble de carnívoros (Orden Carnivora) del área protegida Parque Nacional San Miguel (Rocha, Uruguay): uso del hábitat, dieta y valor indicador*. (Tesis de grado). Universidad de la Republica de Uruguay.
- Monge, J.** (2010). Comparación de trampas de golpe de diferente tamaño en la captura de ratas *Sigmodon hirsutus* (Cricetidae). *Agronomía Costarricense*, 34, 251–258.
- Monteverde, M., Cirignoli, S., Bonino, N., Gonzalez, A. y Aprile, G.** (2019). *Lepus europaeus*. En: SAYDS–SAREM (Eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. Versión digital: <http://cma.sarem.org.ar>.
- Nabte, M. J.** (2010). *Desarrollo de criterios ecológicos para la conservación de mamíferos terrestres en Península Valdés*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina.
- Nabte, M. J., Marino, A. I., Rodríguez, M. V., Monjeau, A. y Saba, S. L.** (2013). Range Management Affects Native Ungulate Populations in Península Valdés, a World Natural Heritage. *PLOS ONE*, 8, e55655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055655>.
- Nabte, M. J., Pardiñas, U. F. J. y Saba, S. L.** (2008). The diet of the Burrowing Owl, *Athene cunicularia*, in the arid lands of northeastern Patagonia, Argentina. *J Arid Environ*, 72, 1526–1530.
- Nabte, M. J., Saba, S. L. y Monjeau, A.** (2009). Mamíferos Terrestres de la Península Valdés: Lista

sistemática comentada. *Mastozoología Neotropical*, 16, 109–120.

- Narosky, T., y Yzurieta, D.** (2010). *Aves de Argentina y Uruguay: Guía de identificación* (16a ed.). - Buenos Aires: Vázquez Mazzini Editores, 2010.
- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F., y Wibisono, H. T.** (2003). Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*, 6, 131–139.
- Ojeda, R. A., Borghi, C. E. y Roig, V. G.** (2002). Mamíferos de Argentina. En G. Ceballos y J. Simonetti (Eds.), *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales* (pp. 23–63).
- Palomares, F., Soto Navarro, C., López-Bao, J. V. Rodríguez, A., Godoy, J. A., Roldán, E. R., y Jewgenow, K.** (2011). Estudio de las poblaciones de carnívoros del Parque Nacional de Doñana usando métodos no invasivos. *Proyectos de Investigación En Parques Nacionales: 2007-2010*, 252–276.
- Pardiñas, U.F.J.** (1999). *Los roedores muroideos del Pleistoceno tardío-Holoceno en la región pampeana (sector este) y Patagonia (República Argentina): aspectos taxonómicos, importancia bioestratigráfica y significación paleoambiental*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Pardiñas, U. F. J., Cirignoli, S. y Podestá, D. H.** (2001). Nuevos micromamíferos registrados en la Península de Valdés (provincia del Chubut), Argentina. *Neotrópica*, 47, 101–102.
- Pardiñas, U. F. J., Teta, P., Cirignoli, S. y Podestá, D. H.** (2003). Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) de norpatagonia extra andina, Argentina: Taxonomía alfa y biogeográfica. *Mastozoología Neotropical*, 10, 69–113.
- Paviolo, A., Di Blanco, Y. E., De Angelo, C. D., y Di Bitetti, M. S.** (2009). Protection affects the abundance and activity patterns of pumas in the Atlantic Forest. *Journal of Mammalogy*, 90, 926–934.
- Payán Garrido, E. y Díaz-Pulido, A.** (2012). *Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia.
- Pereira, J. A.** (2010). Activity pattern of Geoffroy's Cats (*Leopardus geoffroyi*) during a period of food shortage. *Journal of Arid Environments*, 74, 1106–1109.
- Pereira, J. A. y Aprile, G.** (2012). Gato montés (*Oncifelis geoffroyi*). En: Londaiz Laborde (Eds.). *Felinos sudamericanos: manuales de campo*. (pp. 64–69). Buenos Aires, Argentina.
- Pizarro Choy, A.** (2016). *Utilizando estimaciones de ocupación para el monitoreo de la biodiversidad en áreas naturales protegidas: el caso del Parque Nacional Cordillera Azul*. (Tesis de grado). Universidad Peruana Cayetano Hereida. Lima, Perú.
- Prevosti, F. J., Ramírez, M., Schiaffini, M., Martín, F., Udrizar Sauthier, D. E., Carrera, M.,**

- Sillero-Zubiri, C. y Pardiñas, U. F. J.** (2015). Extinctions in near time: new radiocarbon dates indicate a very recent disappearance of the South American fox *Dusicyon avus* (Carnivora, Canidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 116, 704–720.
- Puig, S., Videla, F., Cona, M. I., y Monge, S. A.** (2007). Diet of the brown hare (*Lepus europaeus*) and food availability in northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Mammalian Biology - Zeitschrift Für Säugetierkunde*, 72, 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2006.08.006>.
- QGIS Development Team.** (2018). *QGIS. Geographic information System*. Open source geospatial foundation project <https://qgis.org>.
- R Core Team.** (2020). *R: a language and environment for statistical computing*. Available at: <https://www.r-project.org/>.
- Reus, M. L., Peco, B., de los Ríos, C., Giannoni, S. M., y Campos, C. M.** (2012). Trophic interactions between two medium-sized mammals: the case of the native *Dolichotis patagonum* and the exotic *Lepus europaeus* in a hyper-arid ecosystem. *Acta Theriologica*, 58, 205–214. <https://doi.org/10.1007/s13364-012-0110-0>.
- Ridout, M. S. y Linkie, M.** (2009). Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *Journal of Agricultural Biological Environmental Statistics*, 14, 322–337.
- Rumiz, D. I.** (2010). Roles ecológicos de los mamíferos medianos y grandes. En R. B. Wallace, H. Gómez, Z. R. Porcel y D. I. Rumiz (Eds.), *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia* (pp. 53–73). Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño, Santa Cruz, Bolivia.
- Santo Domingo, A. D.** (2016). *Patrones de actividad y uso de hábitat del zorro gris pampeano (Lycalopex gymnocercus) en el sur del espinal*. (Tesis de grado). Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- Schmid, F. y Schmidt, A.** (2006). Nonparametric estimation of the coefficient of overlapping— theory and empirical application. *Computational Statistics & Data Analysis*, 50, 1583–1596. <https://doi.org/doi:10.1016/j.csda.2005.01.014>.
- Silveira, L., Jacomo, A. T. A. y Diniz-Filho, J. A. F.** (2003). Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. *Biological conservation*, 114, 351–355.
- Smith, R. K., Jennings, N. V., Tataruch, F., Hackländer, K., y Harris, S.** (2005). Vegetation quality and habitat selection by European hares *Lepus europaeus* in a pastoral landscape. *Acta Theriologica*, 50, 391–404. <https://doi.org/10.1007/bf03192634>.
- Soriano, A.** (1950). La vegetación del Chubut. *Revista Argentina de Agronomía*.
- Taylor, I.** (1994). Barn owls: predator-prey relationships and conservation. *Cambridge University Press*.
- Teta, P., Abba, A. M., Cassini, G. H., Flores, D. A., Galliari, C. A., Lucero, S. O. y Ramírez, M.**

- (2018). Lista revisada de los mamíferos de Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 25, 163–198. <https://doi.org/10.31687/saremMN.18.25.1.0.15>.
- Teta, P., Pereira, J., Fracassi, N. G., Bisceglia, S. B. C., Heinonen Fortbat, S.** (2009). Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) del Parque Nacional Lihué Calel, La Pampa, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 16, 183–198.
- Tirira, D.** (1998). Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. En D. Tirira (Ed.), *Biología, Sistemática y Conservación de los Mamíferos del Ecuador* (vol. 1, pp. 93–126). Museo de Zoología, Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Udrizar Sauthier, D. E.** (2009). *Los micromamíferos y la evolución ambiental durante el Holoceno en el río Chubut (Chubut, Argentina)*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de la Plata. La Plata, Argentina.
- Udrizar Sauthier, D. E., Formoso, A. E., Andrade, A., Podestá, D. H. y Teta, P.** (2020). Key to cranial and mandibular remains of non-flying small mammals from southern South America. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31, 102310. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102310>.
- Udrizar Sauthier, D. E., Formoso, A. E., Teta, P. y Pardiñas, U. F. J.** (2011). Enlarging the knowledge on *Graomys griseoflavus* (Rodentia: Sigmodontinae) in Patagonia: distribution and environments. *Mammalia*, 75, 185–193.
- Udrizar Sauthier, D. E. y Nabte, M. J.** (2012). Buscado en la Península Valdés: historia del huroncito patagónico. *Biológica*, 15, 129–135.
- Udrizar Sauthier, D. E. y Pardiñas, U. F. J.** (2006). Micromamíferos terrestres de Puerto Lobos, Chubut, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 13, 259–262.
- Udrizar Sauthier, D. E. y Pardiñas, U. F. J.** (2014). Estableciendo límites: distribución geográfica de los micromamíferos terrestres (Rodentia y Didelphimorphia) de Patagonia centro – oriental. *Mastozoología Neotropical*, 21, 79–99.
- Udrizar Sauthier, D. E., Teta, P., Formoso, A. E., Bernardis, A., Wallace, P. y Pardiñas, U. F. J.** (2013). Bats at the end of the world: new distributional data and fossil record from Patagonia, Argentina. *Mammalia*, 77, 307–315.
- Vaughan, T., Ryan, J. y Czaplewski, N.** (2000). *Mammalogy* (4th Edition), Toronto – Canadá, Ed. Brooks Cole.
- Zaccaroni, M., Biliotti, N., Buccianti, A., Calieri, S., Ferretti, M., Genghini, M., Riga, F., Trocchi, V. y Dessi-Fulgheri, F.** (2013). Winter locomotor activity patterns of European hares (*Lepus europaeus*). *Mammalian Biology*, 78, 482–485.
- Zuñiga, A. H. y Muñoz-Pedrerros, A.** (2014). Hábitos alimentarios de *Puma concolor* (Carnivora, Felidae) en bosques fragmentados del sur de Chile. *Mastozoología Neotropical*, 21, 157–161.

Zuñiga, A. H., y Sandoval, R. (2020). Patrón de actividad y uso del espacio de la Liebre Europea (*Lepus europaeus*, Pallas 1782) en un área protegida del centro - sur de Chile afectada por un incendio. *Mastozoología Neotropical*, 27, 253–257.
<https://doi.org/10.31687/saremMN.20.27.2.0.12>.



“Deja que tus sueños sean tus alas...”