

Un nuevo mamífero introducido en la Tierra del Fuego: el “peludo” *Chaetophractus villosus* (Mammalia, Dasypodidae) en Isla Grande

A new introduced mammal in Tierra del Fuego: the “large hairy armadillo”
Chaetophractus villosus (Mammalia, Dasypodidae) in the Isla Grande island

SEBASTIÁN POLJAK^{1,2,*}, JULIO ESCOBAR², GUILLERMO DEFERRARI² & MARTA LIZARRALDE^{1,2}

¹ Centro Regional de Estudios Genómicos (CREG), Universidad Nacional de La Plata, Avenida Calchaquí, kilómetro 23,4,
1888 Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina

² Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), P.O. Box 92, 9410 Ushuaia, Argentina;
* e-mail para correspondencia: spoljak@creg.org.ar

RESUMEN

El 66 % de la mastofauna de la Tierra del Fuego está compuesta por especies introducidas deliberadamente por cuestiones de índole económica, estética y caza deportiva. Entre ellas, el armadillo *Chaetophractus villosus* conocido vulgarmente como “peludo”, que habita desde el Chaco de Bolivia y Paraguay hasta el sur de la provincia de Santa Cruz en Argentina, ha sido introducida en la Isla Grande de Tierra del Fuego hace unos 20 años. Las cuevas y hoyos son las evidencias indirectas más conspicuas de la actividad de esta especie y son utilizados en este trabajo para determinar la distribución y estimar la abundancia relativa de la población de armadillos en el sector argentino de la Isla Grande. Se clasificó a las cuevas en “cortas” para refugio temporario y/o forrajeo y “largas”, de uso como madriguera o semipermanente. *Chaetophractus villosus* es una especie establecida en la isla donde ocupa un área de unos 484 km² y su distribución se encuentra asociada a la red de tuberías soterradas para extracción y transporte de hidrocarburos, debido a las modificaciones físicas que esta actividad causa en el suelo. Aunque la población es aún pequeña, se considera que dada la distribución alcanzada por *C. villosus* a partir de la introducción de pocos individuos y teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la región, es posible que no sea el clima un factor determinante en la distribución de esta especie sino las barreras geográficas como el Estrecho de Magallanes al sur y el Río de La Plata hacia el este.

Palabras clave: especie introducida, *Chaetophractus villosus*, Tierra del Fuego, colonización, impacto humano.

ABSTRACT

Sixty-six percent of the mammal fauna of Tierra del Fuego consists of introduced species with economical or sport hunting importance. The large hairy armadillo, *Chaetophractus villosus*, is distributed from the Chaco of Bolivia and Paraguay to the South of Santa Cruz province in Argentina and was introduced to Isla Grande about 20 years ago. Since the holes and subterranean excavations are the most conspicuous indications of activity of this species, we studied the density and distribution of burrows made by *C. villosus* in the Argentine side of Isla Grande island in order to estimate the relative abundance of the population. We classified the burrows as “short tunnels”, for foraging activity and/or temporal shelter, and “long tunnels”, used as dens or in a semi-permanent manner. We found that the armadillo can be considered an established species in an area of approximately 484 km². We show that the range of distribution of the species is tightly associated to the underground oil pipes net, likely favored by the massive ground alterations due to the construction of subterranean nets of oil distribution. Considering the geographical distribution reached by this species since its introduction to the island coping with the environmental conditions, we propose that climate is not a determining factor for the distribution of *C. villosus*, but the natural geographic barriers such as the Magellan’s Strait to the south and La Plata River to the east.

Key words: introduced species, *Chaetophractus villosus*, Tierra del Fuego, colonization, human impact.

INTRODUCCIÓN

El archipiélago de Tierra del Fuego está ubicado en el extremo austral de América del Sur, entre los océanos Atlántico y Pacífico, separado del continente por el Estrecho de Magallanes. La isla de mayor tamaño de las cientos que lo conforman es la Isla Grande (Fig. 1). La condición insular y la influencia de la corriente marina antártica resultan en un clima húmedo templado-frío (Pisano 1981) que va haciéndose más seco hacia el norte de la mencionada isla donde el patrón de vegetación corresponde al de la estepa patagónica (Lizarralde 1993). Desde el punto de vista faunístico, la región se caracteriza por poseer un extenso historial de introducciones de mamíferos. Las primeras de las que se tiene

registro datan del siglo XVIII (ratas y ratones) y actualmente el 66 % de las aproximadamente 30 especies que componen la mastofauna terrestre del archipiélago fueguino fue introducido deliberadamente por el hombre ya sea con fines económicos o de otra índole (Massoia & Chébez 1993, Lizarralde & Escobar 2000, Jaksic et al. 2002). De las 10 especies de mamíferos nativos solo una es endémica: el roedor cavícola *Ctenomys magellanicus* o "tucu-tucu", que vive en colonias y construye redes de túneles en zonas abiertas con buen drenaje (Lizarralde et al. 2001). El mamífero más recientemente incorporado a la larga lista de especies exóticas de la Tierra del Fuego es el armadillo *ChaetophRACTUS villosus* (Xenarthra, Dasipodidae) vulgarmente conocido como

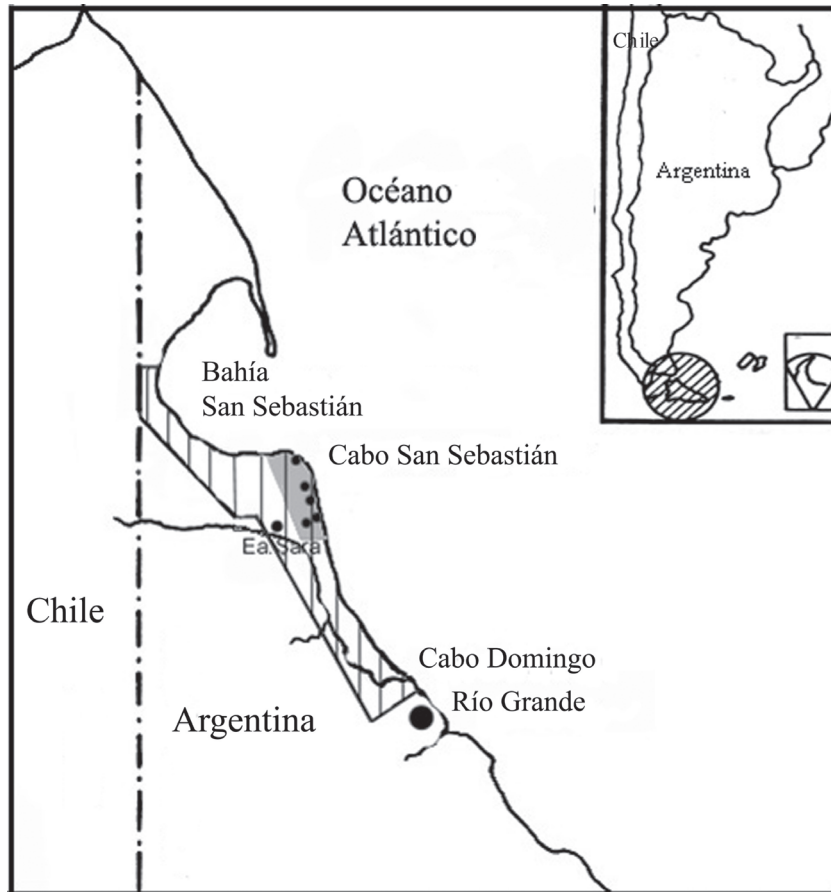


Fig. 1: área de distribución (rayado vertical), área de mayor densidad (color gris) y puntos de captura (puntos negros) de *ChaetophRACTUS villosus* en la Isla Grande de Tierra del Fuego (ubicación del archipiélago en rayado diagonal).

Distribution area (vertical draw), highest density area (grey) and capture points (black spots) of *ChaetophRACTUS villosus* in the Isla Grande island of Tierra del Fuego (location of the archipiélago with diagonal draw).

“peludo”. Si bien esta especie fue detectada por nuestro grupo pocos años atrás (Deferrari et al. 2002), datos obtenidos en entrevistas con lugareños, personal de los establecimientos ganaderos y empresas petroleras de la zona, coinciden en señalar que fue introducida en la Isla Grande aproximadamente 20 años atrás. El peludo posee una de las distribuciones más amplias entre las 20 especies de armadillos actuales (Wetzel 1982, Nowak 1991, Redford & Eisenberg 1992, Wilson & Reeder 1993) extendiéndose desde el Gran Chaco de Bolivia y Paraguay hasta el sur de la provincia de Santa Cruz en Argentina y en Chile hasta las provincias de Bío Bío y Magallanes (Tamayo 1973, Azize Atallah 1975, Wilson & Reeder 1993). Entre los representantes de la familia *Dasyopodidae* en Argentina *C. villosus* es la especie que posee la distribución más extensa, habitando una variedad de ambientes con climas y recursos alimentarios diversos. Los *Xenarthra* actuales poseen peculiaridades de orden anatómico y fisiológico que muchos autores consideran primitivas comparadas con los demás Placentarios (Thomas 1887, Carlini et al. 1994¹, Carlini & Scillato Yané 1996 entre otros). Los armadillos tienen temperatura corporal y tasa metabólica basal bajas en relación a su masa (McNab 1979, 1980, 1985) por lo que la temperatura ambiente tiene una gran incidencia sobre su termorregulación y sus hábitos de vida (Roig 1969, 1971). Tanto los hábitos fosoriales de *C. villosus* que le permiten afrontar fluctuaciones de temperatura ambiental (McNab 1979, 1985), como el poseer una dieta poco especializada (Redford 1985), le confieren una notable capacidad adaptativa para habitar regiones con climas y recursos alimentarios diversos, como claramente lo demuestra su distribución. El hallazgo de esta especie en la Isla Grande de Tierra del Fuego, en un ambiente que se caracteriza por una temperatura media anual de 2 a 3 °C más baja que la de Río Gallegos (datos de la Estación Astronómica Río Grande, EARG, UNLP-CONICET), la localidad continental más

austral de su distribución, es una prueba de su plasticidad adaptativa y plantea nuevamente interrogantes vinculados a la estrategia de colonización e impacto de las especies introducidas en el ecosistema fueguino (Lizarralde 1993, Lizarralde et al. 2004). Deferrari et al. (2002) mencionan que aparentemente no sería el clima un factor determinante para la distribución austral de *C. villosus* sino la barrera de agua que constituye el Estrecho de Magallanes, similar a lo que ocurriría con la ausencia de la especie en Uruguay debido a la barrera representada por el Río de la Plata (S.F. Vizcaíno com. pers.). Los armadillos generalmente construyen más de una cueva en el área que habitan y esto varía de acuerdo a la especie y al tamaño del ámbito de hogar o área de acción en los diferentes puntos de su distribución. Por esto, el conocimiento sobre sus hábitos cavadores es parcial y no se ha desarrollado aún un método para estimar abundancia.

En este trabajo se analiza el estado de la población de *C. villosus* introducida en la Isla Grande, su distribución y patrón de ocupación espacial. Adicionalmente se estima la abundancia de las cuevas con signos de actividad como primer paso para futuras comparaciones de abundancia relativa de individuos entre distintas poblaciones.

ÁREA DE ESTUDIO

La Isla Grande de Tierra del Fuego se divide en tres áreas ecológicas principales: al sur la región andina montañosa; en el centro una de transición o ecotonal más bien plana, rodeando al Lago Fagnano y al norte, una extraandina cubierta por pastizales típicos de la estepa magallánica (Lizarralde 1993, Lizarralde et al. 2004). En esta última se ubica el área de estudio del presente trabajo, sobre la parte sur de la Bahía San Sebastián (Fig. 1). La unidad de vegetación es equivalente a la estepa magallánica húmeda en su porción continental. Los pastizales de “coirón dulce” (*Festuca gracillima*) dominan la topografía de la región, caracterizada por ondulaciones intercaladas con algunas planicies de origen glaciario. En zonas con buen drenaje se desarrollan manchones de “murtilla” (*Empetrum rubrum*), un arbusto rastrero y distribuidos de manera esporádica

¹ CARLINI AA, E ORTIZ JAUREGUIZAR, R PASCUAL, GJ SCILLATO-YANÉ & SF VIZCAÍNO (1994) The negative paleontological record on the controverted origin and relationships of the *Xenarthra*. Resúmenes del VI Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Trelew (Argentina) 21-22.

son notorios el “calafate” (*Berberis buxifolia*) y la “mata negra” (*Chilliotricum diffusum*) (Collantes et al. 1989, Lizarralde 1993, Tell et al. 1997). Los suelos son molisoles con un horizonte superior A de textura franco-arenosa con un 5 a 10 % de materia orgánica y uno inferior C areno-gravilloso o capas arcillo-areno-gravillosas compactas (Collantes et al. 1989). Las precipitaciones anuales para la región se dan en un gradiente NE-SO desde 200 a 400 mm respectivamente (Vallerini 1975, Korembliit & Forte Lay 1996²).

Son frecuentes y fuertes los vientos desde el oeste con una velocidad media de 30 km/h en primavera y verano (Collantes et al. 1989). Las temperaturas medias para la zona oscilan entre 0 °C en el invierno con una mínima de -3 °C y 11 °C en verano con una máxima de 16,2 °C (datos de la Estación Astronómica Río Grande, EARG, UNLP-CONICET). A este marco ambiental se suma la importante actividad de extracción de hidrocarburos en la zona (pozos petroleros, construcción de caminos, movimiento de vehículos y personal de las empresas).

MATERIALES Y MÉTODOS

Utilizando la red de caminos principales, secundarios y caminos internos de los establecimientos ganaderos o estancias se relevó la zona norte de la Isla Grande durante los meses de diciembre, enero y febrero de 2002, 2004, 2005 y 2006. Complementariamente se realizaron entrevistas con lugareños, personal de dichos establecimientos y de las empresas petroleras Pan-American Energy y Total radicadas en la zona, con el fin de definir las áreas de prospección en el campo y recavar información acerca del momento, forma, motivo y lugar de la introducción de la especie, cantidad de individuos y su procedencia. Los datos de distribución obtenidos a partir de las entrevistas posteriormente fueron corroborados en el campo por evidencias directas o indirectas como por ejemplo la presencia de cuevas. Los sitios con signos de actividad de la especie, como cuevas y

pequeñas excavaciones para alimentación u “hozaduras”, denominadas “rooting places” por Crespo (1944) y “food probes” por Greegor (1980), así como aquellos con restos de individuos y los puntos de captura fueron registrados con un geoposicionador satelital (Garmin ® modelo GPS II) para luego georeferenciar la distribución (Fig. 1). Datos preliminares obtenidos durante 2002 y 2004 sugirieron que la colonización estaba fuertemente asociada a la red de tuberías de hidrocarburos de la empresa Pan-American Energy. Por ello, para identificar el patrón de colonización y estimar la abundancia de cuevas activas, se diseñó un sistema de transectas extendidas sobre dicha red en un área de unos 74 km² dentro de la zona de explotación de la empresa mencionada (Fig. 1). Este área fue seleccionada por contener la mayoría de los pozos de extracción de hidrocarburos y las tuberías de transporte. Además se realizaron una serie de transectas control en zonas adyacentes con las mismas características topográficas y de vegetación (Fig. 4). Se implementaron dos tipos de transectas sobre las tuberías, denominadas de distribución (TD1 y TD2) y de abundancia (TA), para registrar la presencia, ubicación y abundancia de las cuevas como indicadores de la colonización (Fig. 2 y 4). Las transectas TD1 fueron cuatro: dos de 1,5 km, una de 1,55 km y una de 2,25 km de largo (8 km totales), cada una sobre un segmento diferente de la red. Estas transectas se diseñaron para calcular el porcentaje de las tuberías ocupado por cuevas. Las transectas TD2 fueron 5 por cada TD1, perpendiculares a ellas (n = 20), de 100 m de largo y separadas cada 50 m, abarcando segmentos de 200 m con cuevas sobre cada una de las TD1 (Fig. 2). Las TD2 se trazaron a izquierda o derecha al azar y fueron diseñadas junto con las transectas control para verificar la asociación de las cuevas y la actividad de los individuos con las tuberías. En ese sentido se registraron los siguientes parámetros: cantidad de cuevas, presencia o ausencia de hozaduras y en ambos casos, la distancia a la que se encontraban ubicadas respecto de la tubería. En base a las observaciones de campo se asumió que en los lugares donde hay cuevas sobre las tuberías, su distribución es homogénea. En relación a ello se diseñaron 8 TA de 30 m cada una, extendidas sobre segmentos de tubería con cuevas comprendidos dentro de los 200 m

² KOREMBLIT G & JA FORTE LAY (1996) Características agrohidrológicas del norte de Tierra del Fuego. Libro de Actas del VII Congreso Argentino de Meteorología, VII Congreso Latinoamericano e Ibérico de Meteorología, Buenos Aires, Argentina.

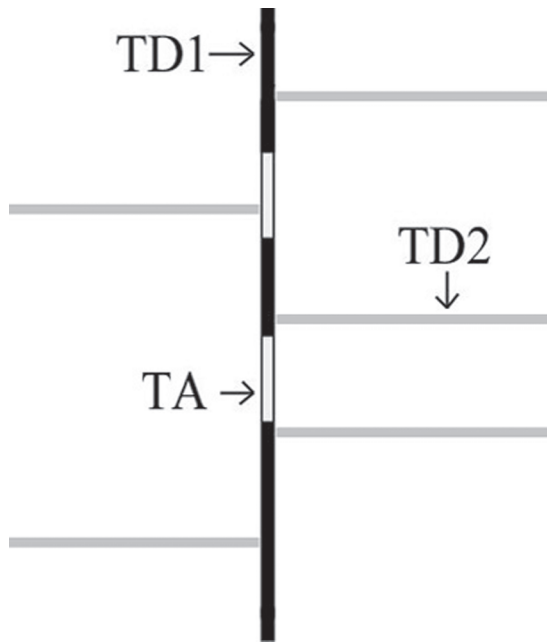


Fig. 2: disposición del conjunto de transectas sobre las tuberías de hidrocarburos. Las TD1 y TA se ubican sobre las tuberías mientras que las TD2 perpendicularmente.

Transects disposition over the oil pipes segments. TD1 and TA are over the pipes while TD2 are perpendicular.

abarcados por las TD2 (Fig. 2). Todas las cuevas y hozaduras sobre las TA fueron contadas. Además se midió la longitud de las cuevas con un fleje pasacables de acero y el ancho y alto de las entradas. Adicionalmente se tomaron las mismas medidas de otras 60 cuevas que fueron clasificadas en “activas” o “inactivas” según presentaran signos de uso reciente como tierra removida y húmeda, huellas, taponamientos de tierra en la boca de entrada (indicando que el animal se encuentra dentro) o de abandono, como tierra dura, restos vegetales acumulados en la entrada por el viento, presencia de pequeñas plantas y/o telas de araña. Las transectas control fueron cuatro, ubicadas paralelas a las tuberías sobre las que se trazaron las TD1 separadas de estas y de cualquier otra tubería entre 300 y 500 m aproximadamente (Fig. 4). Sobre ellas se registró presencia/ausencia de signos de actividad de la especie como cuevas y hozaduras. Los muestreos de captura se realizaron durante 10 días utilizando trampas cebo Oneida Victor™ n° 0 con un esfuerzo de 100 trampas/noche. Se utilizaron además trampas de caída de 34 cm de diámetro x 80 cm

de profundidad enterradas a ras del suelo, cuya abertura fue cubierta por un trozo de tela sintética sobre la que se colocaron trozos de frutas y alimento balanceado para perros como cebo. En este caso se empleó un esfuerzo de 60 trampas noche. Además se realizaron muestreos durante un período de 14 días para coleccionar animales en forma manual. De los animales capturados se extrajeron muestras de sangre y de tejidos (hígado, bazo y músculo) para estudios moleculares complementarios. Los animales fueron conservados enteros en formol al 10 % para estudios de dieta, parasitológicos y morfológicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información obtenida en las entrevistas coincide en señalar que *Chaetophractus villosus* fue introducido en la Isla Grande en 1982. Ocho individuos provenientes posiblemente de la provincia de Buenos Aires fueron liberados por cuestiones estéticas en una propiedad particular ubicada al noroeste de la ciudad de Río Grande (Fig. 1) mientras que un número desconocido de animales fue introducido por un grupo de perforación petrolera proveniente de la provincia de Santa Cruz para consumo como alimento que sin embargo fueron liberados en la zona de explotación de hidrocarburos en el mismo año, al menos parte de ellos. Entre 2004 y 2005 hubo cuatro nuevas introducciones de un individuo en cada caso, registradas por personal de la Dirección de Fauna de la provincia de Tierra del Fuego quizás también para consumo como alimento. La distribución de *Chaetophractus villosus* en la Isla Grande de Tierra del Fuego comprende una franja costera que se extiende de norte a sur desde las Sierras Cabeza de León hasta el Cabo Domingo, cubriendo una superficie de 484 km² aproximadamente (Fig. 1). Dentro del área de estudio de 74 km², el 83,75 % de las transectas TD1 se encontraron ocupadas con cuevas de la especie, mientras que el 16,25 % remanente corresponde a zonas bajas o altas de las ondulaciones del terreno o a zonas costeras arenosas muy expuestas a los vientos. De acuerdo a estos porcentajes, 55,86 km de la red de tuberías están colonizados. La velocidad y dirección de los vientos predominantes influyen en la ubicación y disposición de las cuevas (Crespo 1944, Abba et al. 2005) y si *C.*

villosus ha desarrollado hábitos cavadores en función de mejorar su termorregulación probablemente las zonas altas y costeras no son elegidas para la construcción de cuevas debido a factores tales como el viento y tampoco las zonas bajas por su falta de drenaje. El conjunto adicional de 60 cuevas fue agrupado en dos tipos: (1) “cuevas largas” y (2) “cuevas cortas”, debido a que 41 de ellas fueron rectas y midieron entre 0,8 m y 1 m de longitud y las 19 restantes midieron entre 2 m y 7,2 m (media = 3,23 m, DE = 1,045 m) poseyendo al menos una curva. No se encontraron cuevas de longitud intermedia entre la más larga del grupo 1 y la más corta del grupo 2. El 50 % de las “cuevas largas” presentaron signos de actividad reciente, sugiriendo que son estas las que la especie ocupa como madriguera o al menos en forma semi-permanente y que las “cuevas cortas” son usadas transitoriamente, en posibles situaciones de peligro o por búsqueda de alimento. Esta observación coincide con el agrupamiento propuesto por Abba et al. (2005) en cuevas simples y complejas de acuerdo a su morfología y a evidencias de su uso como por ejemplo el hallazgo de pequeños túneles hechos por larvas de coleópteros en el extremo de las cuevas simples. Las bocas de entrada de las cuevas midieron entre 13 cm y 24 cm de alto (media = 16,5 cm; DE = 0,7 m) y entre 16 cm y 26 cm de ancho (media = 17,5 cm; DE = 2,12 cm). Sin duda las cuevas constituyen el elemento más conspicuo de la actividad de los armadillos pero como ya se mencionó, debido al conocimiento parcial de las estrategias y comportamiento respecto de su construcción, no se ha desarrollado aún un método eficiente para la estimación del número de individuos de una población en base a ellas. En este trabajo consideramos que el número de cuevas activas es un índice indirecto que puede ser usado para estimar la abundancia relativa de las poblaciones de armadillos. Por ello, en este estudio se consideró a la cantidad de “cuevas largas” activas como un indicador de la abundancia relativa. En las 8 TA se registraron siete cuevas largas (media = 0,875 cuevas por transecta; DE = 0,64), 37 cortas (media = 4,62 cuevas por transecta; DE = 5,06) y 137 hozaduras (media = 17,12; DE = 6,97). Tampoco se encontraron cuevas con longitudes intermedias entre la más corta del grupo 1 y la más larga del grupo 2. La abundancia estimada fue de 14,58 cuevas activas

por km lineal de tubería u 11 por km² dentro del área de 74 km² antes mencionada y la proporción de cuevas largas totales / cuevas cortas fue de 1: 5,14. Sobre las TD2 se registraron solo dos cuevas cortas ubicadas a una distancia de 60 metros de las tuberías en contraste con la gran cantidad de hozaduras entre los 40 m y los 70 m de distancia. Sobre 5 transectas TD2 se encontraron hozaduras hasta los 100 m (Fig. 3). Sobre las transectas control no se encontraron cuevas ni hozaduras lo que indica la fuerte asociación de estos armadillos con las tuberías. Los hidrocarburos son transportados a temperaturas de entre 40 y 90 °C para mejorar su fluidez, de acuerdo a la presión del pozo y la temperatura ambiente. Las tuberías se entierran a 1,2 metro de profundidad, se las cubre con una capa de arena que disminuye la pérdida de calor y luego con los horizontes de suelo A y C, en el mismo orden que fueron removidos previamente (R. A. Gay comunicación personal). Si consideramos aspectos fisiológicos de estos dasipódidos, como la temperatura corporal y la tasa metabólica basal bajas, además de la relación entre el hábito cavador y la termorregulación (McNab 1979, 1980, 1985), cabría suponer que modificaciones inducidas por la remoción y el aumento de la temperatura del suelo provocadas por la actividad petrolera favorecieron el establecimiento y la dispersión (Williamson & Fitter 1996) de *C. villosus*. La temperatura de las tuberías provee calor en una región fría, lo que probablemente favorezca la termorregulación de los peludos. Taber (1944) y Greigor (1974) mencionan la preferencia de los armadillos por construir sus cuevas en sitios con pendiente o en la base de terraplenes por lo cual el cordón de tierra removida donde se ubican las tuberías que interrumpe el plano natural del suelo sea también un factor influyente. Sin embargo, otros autores como Carter & Encarnaçao (1983) no encontraron patrones en este sentido. Preliminarmente no se observaron cuevas en segmentos de tuberías inactivos y actualmente la empresa petrolera en el área de estudio mantiene el plano natural del suelo luego de la instalación de nuevas tuberías, lo que permitirá hacer una eventual futura comparación. El éxito de captura con las trampas cepo y de caída fue nulo. A pesar de ello se capturaron manualmente 10 animales (tres machos y siete hembras) entre las 18:00 y 21:00 h.

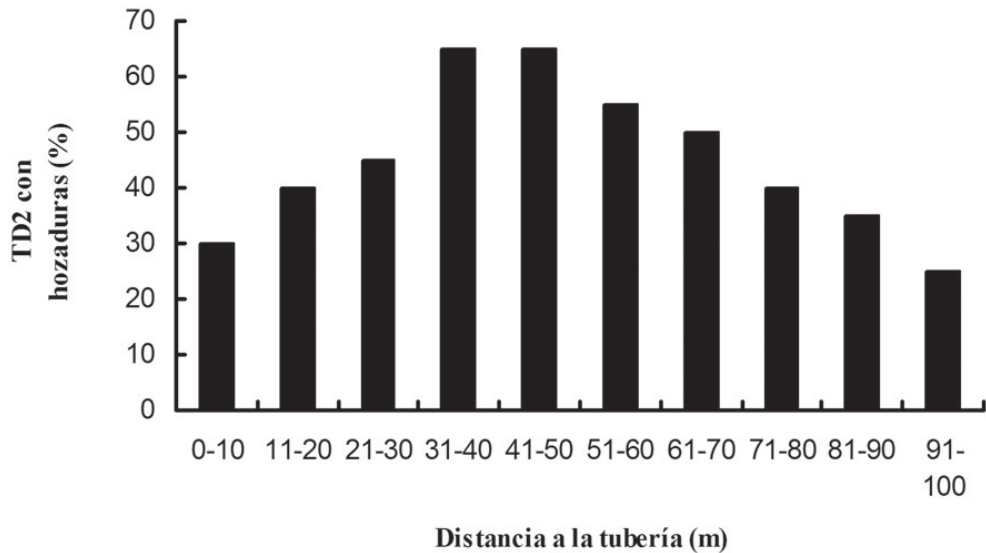


Fig. 3: porcentaje de TD2 (n = 20) en las que se registraron hozaduras en rangos de 10 m en los que se dividieron a los 100 m de longitud de cada transecta.

TD2 (n = 20) percentage where probes or rooting places were found in the 10 mts ranks that transects were divided.

En algunas zonas se registró superposición espacial de *C. villosus* con el “tucu-tuco” *Ctenomys magellanicus*, considerada en condición de “vulnerable” para su conservación (Lizarralde 2000), y también con el área de forrajeo sobre los murtillares de la “bandurria” (*Theristicus caudatus*), ave migratoria que también cava hoyos en el suelo a profundidades similares. No existe información suficiente que permita concluir si también existe competencia alimentaria con alguna o ambas especies. Datos preliminares indicarían que en el área de estudio, *C. villosus* consume básicamente raíces, larvas de coleópteros y otros insectos y frutos de calafate (S. Poljak resultados no publicados), aunque Redford (1985) menciona que también puede alimentarse de vertebrados pequeños (anfibios, reptiles y pichones de aves) y huevos. De acuerdo con ello se podría considerar un potencial riesgo sobre la zona costera de la Bahía San Sebastián ya que es un área incluida en el convenio Ramsar (Ley Provincial de Tierra del Fuego n° 415/98, República Argentina) de protección de hábitat de aves acuáticas y porque es el hábitat natural de la lagartija austral *Liolaemus magellanicus*, único reptil viviente en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Ubeda & Grigera 1995, Lavilla et al. 2000). Por otro lado y aunque *C. villosus* es un ítem presa en muy baja frecuencia de los

zorros que habitan la estepa patagónica continental, no hay registros de que forme parte de la dieta del zorro gris *Pseudalopex griseus* (Medel & Jaksic 1988), única especie que habita los patizales de coirón fueguinos. En contraste con lo que ocurre en el área de distribución continental donde tiene importancia cultural, social y económica como alimento, en manufacturas artesanales o mascota, el peludo no es una presa consumida normalmente por los pobladores de la estepa fueguina seguramente por ser un componente nuevo.

El clima es muy similar en toda la estepa, resultando la temperatura media anual aproximadamente 2 °C inferior en Tierra del Fuego (Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea Argentina y la Estación Astronómica Río Grande, E.A.R.G, UNLP-CONICET). De manera análoga ocurre con el clima en la cuenca del Río de la Plata entre Argentina y Uruguay, país al que no se extiende la distribución de la especie en estudio. Por ello, como ya se mencionó, no sería el clima un determinante de la distribución de *C. villosus* sino que barreras geográficas naturales como el Estrecho de Magallanes hacia el sur y el Río de la Plata hacia el este podrían estar acotando su distribución actual (Vizcaíno comunicación personal). Sin duda, este trabajo nos permite

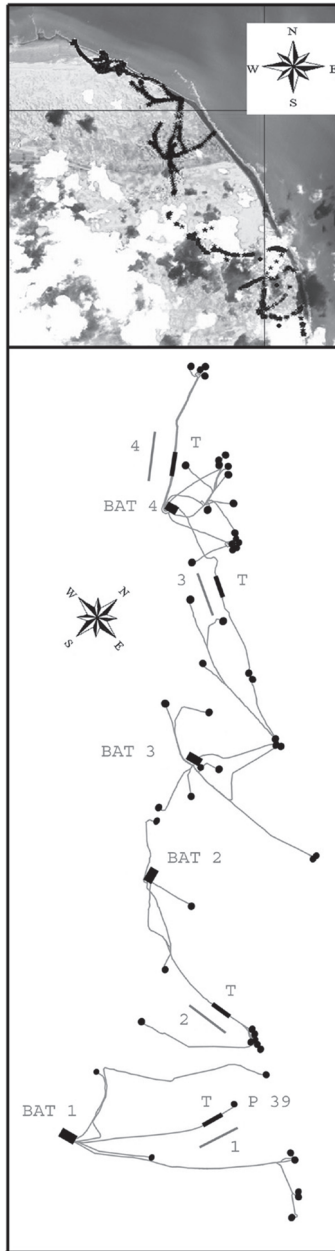


Fig. 4: mapa de la red de tuberías (parte inferior) y su ubicación sobre la costa de la Bahía San Sebastián (imagen satelital superior). En el mapa los puntos negros indican los pozos (P39: pozo 39), los rectángulos negros las baterías o sitios de convergencia de las tuberías, las barras negras (T) sobre las tuberías la ubicación de los sistemas de transectas (ver fig. 2) y las barras grises (1, 2, 3, 4) la ubicación de las transectas control.

Oil pipe net map (below) and its location over the San Sebastián Bay coast (above satellite image). In the map: black spots: hydrocarbon drillings (P39: drilling n° 39); black rectangles: oil pipes convergence sites or "batteries"; black bars (T): transects systems (Fig. 2) location on the oil pipe net; grey bars (1, 2, 3, 4): control transects.

considerar que el establecimiento de *C. villosus* en la Isla Grande ha sido favorecido por la actividad humana, la disponibilidad de alimento y espacio y la falta de predadores naturales. En general, no debemos dejar de estimar los efectos homogenizadores que la introducción de plantas y animales tienen sobre la distinción natural regional de las biotas (Vitousek et al. 1997) ni los efectos ecológicos y genéticos sobre las especies introducidas y sobre los ecosistemas donde fueron introducidas y sus especies nativas (Gray 1986). Esto se agudiza en el caso de la Isla Grande de Tierra del Fuego debido a la circunscripción geográfica de los ecosistemas que los hace especialmente vulnerables a las invasiones biológicas (Lizarralde & Escobar 2000). El número poblacional de *C. villosus* en Tierra del Fuego actualmente es bajo pero es una población establecida y las condiciones en este nuevo ambiente le son claramente favorables. Incluso su aislamiento la convierte en un excelente modelo para estudios ecológicos y genéticos desde una óptica filogeográfica en relación a las poblaciones continentales.

Sin embargo, de acuerdo a nuestros datos la erradicación de *C. villosus* de la Isla Grande de Tierra del Fuego debería ser regulada en forma emergente por el organismo administrador de los recursos naturales provinciales ya que consideramos que definitivamente ha sido introducida por acción antrópica convirtiéndose en una especie exótica para Tierra del Fuego. Si bien la información disponible no permite precisar aún cómo esta especie modifica los procesos ecosistémicos, existen claras ventajas que permiten asumir dicha postura de control como el tamaño poblacional y su distribución restringida a un área específica localizada al sur de la Bahía San Sebastián y que posee un claro patrón. Un factor limitante a este control es la posible existencia de poblaciones de peludo en el sector chileno de la Isla Grande y si bien muestreos preliminares de nuestro grupo en la zona limítrofe no sugieren lo antedicho, es imprescindible confirmar allí la presencia o ausencia de la especie a fin de aumentar las probabilidades de éxito de un eventual plan de erradicación. En coincidencia con lo expresado por Jaksic y colaboradores (2002) consideramos que es de suma importancia la coordinación de planes de acción y control fronterizo

relacionados a las introducciones de especies exóticas a través de barreras evidentemente porosas ya sea naturalmente o por acción antrópica, como los Andes y el Estrecho de Magallanes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), a la empresa Pan-American Energy (especialmente al Supervisor de la Planta San Sebastián Sr. Rodolfo Gay por su invaluable colaboración) y al Sr. Carlos Mann por el apoyo logístico y a la Dra. María Inés Pigozzi por la lectura crítica del manuscrito. También queremos agradecer a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANCyPT) por el apoyo financiero (PICTR 2002-74).

LITERATURA CITADA

- ABBA AM, DE UDRIZAR SAUTHIER & SF VIZCAÍNO (2005) Distribution and use of burrows and tunnels of *Chaetophractus villosus* (Mammalia, Xenarthra) in the eastern Argentinean pampas. *Acta Theriologica* 50: 115-124.
- AZIZE ATALAH G (1975) Presencia de *Chaetophractus villosus* (Edentata, Dasypodidae). Nueva especie para la región de Magallanes, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Chile) 6: 169-171.
- CARLINI AA & GJ SCILLATO-YANÉ (1996) Un Euphractini (Mammalia, Dasypodidae) del Plioceno de Chapadmalal (Buenos Aires, Argentina): consideraciones filogenéticas sobre los Euphractini. *Revista del Museo de La Plata* (Argentina) 9: 225-238.
- CARTER TS & CD ENCARNACAO (1983) Characteristics and use of burrows by four species of armadillos in Brazil. *Journal of Mammalogy* 64: 103-108.
- COLLANTES MB, J ANCHORENA & G KOREMBLIT (1989) A soil nutrient gradient in magellanic *Empetrum* heathlands. *Vegetatio* 80: 183-193.
- CRESPO JA (1944) Contribución al conocimiento de la ecología de algunos dasypódidos (Edentata) argentinos. *Revista Argentina de Zoogeografía*, Buenos Aires (Argentina) 4: 7-39.
- GRAY AJ (1986) Do invading species have definable genetic characteristics? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 314: 655-674.
- GREGOR DH Jr. (1980) Preliminary study of movements and home range of the armadillo *Chaetophractus vellerosus*. *Journal of Mammalogy* 61: 334-335.
- GREGOR DH Jr. (1985) Ecology of the little hairy armadillo *Chaetophractus vellerosus*. En: Montgomery GG (ed) *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*: 397-405. Smithsonian Institution Press, Washington, District of Columbia, USA.
- JAKSIC FM, JA IRIARTE, JE JIMÉNEZ & D MARTÍNEZ (2002) Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. *Biological Invasions* 4: 157-173.
- LAVILLA E; E RICHARD & G SCROCHI (2000) Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. *Asociación Herpetológica Argentina*, Argentina. 99 pp.
- LIZARRALDE MS (1993) Current status of the beaver (*Castor canadensis*) introduced in Tierra del Fuego (Argentina). *AMBIO: Journal of the Human Environment* 22: 351-358.
- LIZARRALDE MS & J ESCOBAR (2000) Mamíferos exóticos en la Tierra del Fuego. *Ciencia Hoy* (Argentina) 10: 52-63.
- LIZARRALDE MS & J ESCOBAR (2000) Orden Roedores. En: Díaz G & R Ojeda (eds) *Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina*: G. Díaz y R. Ojeda eds. y compiladores, SAREM. ISBN 987-98497-0-1, 106 pp. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, Buenos Aires, Argentina.
- LIZARRALDE MS, J ESCOBAR & G DEFERRARI (2004) Invader species of Argentina: a review about beaver (*Castor canadensis*) population situation on Tierra del Fuego ecosystem. *Interciencia* 29: 352-356.
- LIZARRALDE MS, G DEFERRARI, S ÁLVAREZ & J ESCOBAR (2001) Diferenciación evolutiva en *Ctenomys magellanicus*: variación morfológica y alozímica entre sus dos formas cromosómicas. *Interciencia* 26: 13-17.
- MASSOIA E & JC CHÉBÉZ (1993) *Mamíferos silvestres del archipiélago fueguino*. Ediciones Literature of Latin America, Buenos Aires, Argentina, 261 pp.
- MC NAB BK (1979) The influence of body size on the energetics and distribution of fossorial and burrowing mammals. *Ecology* 60: 1010-1021.
- MC NAB BK (1980) Energetics and the limits to a temperate distribution in armadillos. *Journal of Mammalogy* 61: 606-627.
- MC NAB BK (1985) Energetics, population biology and distribution of xenarthrans living and extinct. En: Montgomery GG (ed) *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*: 219-232. Smithsonian Institution Press, Washington, District of Columbia, USA.
- MEDEL R & FM JAKSIC (1988) *Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión*. *Revista Chilena de Historia Natural* 61: 67-79.
- NOWAK RM (1991) *Walker's mammals of the world Volume 1*. Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. 642 pp.
- PISANO E (1981) *Phytogeography of the Region Fuego Patagonia*. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Chile) 12: 159-171.
- REDFORD KH (1985) Food habits of armadillos (Xenarthra: Dasypodidae). En: Montgomery GG (ed) *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*: 429-437. Smithsonian Institution Press, Washington, District of Columbia, USA.
- REDFORD KH & J EISEMBERG (1992) *Mammals of the Neotropics: the southern cone*. University of Chicago Press, Chicago Illinois, USA. 430 pp.
- ROIG VG (1969) Termorregulación en *Euphractus sexcinctus* (Mammalia, Dasypodidae). *Physis* (Argentina) 26: 27-32.
- ROIG VG (1970) Observaciones sobre la termorregulación en *Zaedyus pichiy*. *Acta Zoológica Lilloana* (Argentina) 28: 13-18.

- TABER FW (1944) Contribution on the life history and ecology of the nine banded armadillo. *Journal of Mammalogy* 26: 211-226.
- TAMAYO HM (1973) Los armadillos de Chile. Situación de *Euphractus sexcinctus* (Linneo 1758), (Mammalia, Edentata, Dasypodidae). *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural de Chile (Chile)* 17: 203-204.
- TELL G, I IZAGUIRRE & RD QUINTANA (1997) Flora y fauna patagónicas. Primera Edición, Ediciones Caleuche 175 pp; San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
- THOMAS O (1887) On the homologies and succession of the teeth in the Dasypodidae, with an attempt to trace the history of the evolution of mammalian teeth in general. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*: 443-462.
- UBEDA C & D GRIGERA (1995) Recalificación del estado de conservación de la fauna silvestre argentina. Región Patagónica Dirección de Fauna y Flora Silvestres - Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre (eds). Editorial de la Secretaría de Recursos Naturales, Buenos Aires, Argentina. 94 pp.
- VALLERINI J (1975) Relevamiento expeditivo de recursos naturales de la zona cordillerana de Patagonia. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Bariloche, provincia de Río Negro, Argentina. INTA, Bariloche, informe técnico, 23 pp.
- VITOUSEK PM, CM D'ANTONIO, LL LOOPE, M REJMÁNEK & R WESTBROOKS (1997) Introduced species: a significant component of human -caused global change. *New Zealand Journal of Ecology* 21: 1-16.
- WETZEL RM (1982) Systematics, distribution, ecology and conservation of south american Edentates, 345-375 pp. En: *Mammalian Biology in South America* (M.M. Mars and H.H. Genoways eds.), Special Publication series, Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburg, Pennsylvania, U.S.A., volume 6, 539 pp.
- WILLIAMSON M & A FITTER (1996) The varying success of invaders. *Ecology* 77: 1661-1667.
- WILSON DE & REEDER DM (eds) (1993) *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Second edition. Smithsonian Institution Press, Washington, District of Columbia, USA. 1206 pp.

Editor Asociado: Mauricio Lima

Recibido el 9 de junio de 2006; aceptado el 20 de octubre de 2006