

Primeros hallazgos del équido *Hippidion* (Perissodactyla) en el Pleistoceno de la provincia de Mendoza, Argentina

Esperanza CERDEÑO¹, Stella MOREIRAS¹ & María Teresa ALBERDI²

¹IANIGLA-CCT-CONICET-Mendoza, Avda. Ruiz Leal s/n, 5500 Mendoza, Argentina; espe@lab.cricyt.edu.ar; moreiras@lab.cricyt.edu.ar. ²CSIC, Depto. de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, España. malberdi@mncn.csic.es

Abstract: First records of the equid *Hippidion* (Perissodactyla) in the Pleistocene of Mendoza province, Argentina. We report the first records of the horse *Hippidion* in Mendoza province (Argentina). They come from two different localities, Uspallata and El Carrizal, both located near the city of Mendoza. The fossils from Uspallata consist of dental elements of a single, young adult individual (16 incisor-canine fragments, right P2-M2, left P2-M1 and fragments of left M3, right lower p2-p3, and left lower p3), stored at the Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "J. C. Moyano" in Mendoza (MCNAM-PV 3808). They were found at the northwestern extreme of the Cordón del Plata, southern Uspallata valley, in the Cordillera Frontal. Remains appeared in silt-sandy levels of an impounding paleo-lake generated from the Piedras Blancas rock avalanche. Stratigraphic studies carried out in this region indicate both, rock avalanche and lake deposits, are late Pliocene-Middle Pleistocene in age, because overlying ash levels could be correlated by geochemistry analyses with another close ash layers previously dated by Ar³⁹/Ar⁴⁰ method 350±80 Ky. In turn, the presence of an equid states a maximum age younger than 2.5 Ma, or late Pliocene. The specimen from El Carrizal is a well-preserved first central phalange, found by local people in the surroundings of El Carrizal dam, about 70 km south of Mendoza city. Morphological features (oval protocone, rounded protoconid and hypoconid, reduced metaconid-metastylid double knot) allow the teeth from Uspallata to be ascribed to the genus *Hippidion* Owen. Similarly, the phalange (1FIII) from El Carrizal presents the morphology of this genus (strong muscular insertions), in contrast to the genus *Equus* (*Amerhippus*) Hoffstetter. Species of *Hippidion* are mainly differentiated by the leg bones, the dentition being very homogeneous and just showing differences in size. Even though postcranial remains would allow a fully reliable determination, the tooth size and hipsodonty of the Uspallata specimen, as well as its stratigraphic origin (older than late Pleistocene), supports its determination as *H. devillei* (Gervais). At the same time, the morphology and dimensions of the phalange also support its ascription to this species. *Hippidion devillei* has been found in Jujuy, San Luis, and Buenos Aires provinces. Its presence in Mendoza supports a space-temporal distribution in a North-Southeast way during the latest Pliocene or early-middle Pleistocene.

Key words: *Hippidion*, Equidae, Early-Middle Pleistocene, Mendoza, Argentina.

Resumen: Se dan a conocer los primeros fósiles del équido *Hippidion* en la provincia de Mendoza (Argentina). Proceden de dos localidades distintas, Uspallata y El Carrizal, ambas situadas en las cercanías de la ciudad de Mendoza. Los fósiles de Uspallata consisten en elementos dentarios de un mismo individuo joven (16 fragmentos de incisivos y caninos, serie P2-M2 derecha, P2-M1 y fragmentos de M3 izquierdos, p2-p3 inferiores derechos y p3 inferior izquierdo), depositados en el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "J. C. Moyano" de Mendoza (MCNAM-PV 3808). Se encontraron en el extremo noroeste del Cordón del Plata, al sur del valle de Uspallata, en la Cordillera Frontal. Los restos aparecieron en niveles limo-arenosos de un paleolago generado por la avalancha de rocas Piedras Blancas. Los estudios estratigráficos llevados a cabo en esta zona indican que tanto la avalancha como los depósitos lacustres tienen una edad Plioceno tardío-Pleistoceno medio, ya que los niveles de cenizas suprayacentes pueden correlacionarse, por análisis geoquímicos, con otros niveles de ceniza previamente dados por el método de Ar³⁹/Ar⁴⁰ en 350±80 Ka. A su vez, la presencia de los restos de équido establece un máximo de edad más reciente de 2,5 Ma, esto es Plioceno Superior. El espécimen de El Carrizal es una primera falange central, bien preservada, encontrada por vecinos de la localidad en los alrededores del dique El Carrizal, unos 70 km al sur de la ciudad de Mendoza. Los rasgos morfológicos (protocono oval, protocónido e hipocónido redondeados, lazo metacónido-metastilido reducido) permiten asignar los dientes de Uspallata al género *Hippidion* Owen. Asimismo, la falange (1FIII) de El Carrizal presenta la morfología correspondiente a este género (fuertes inserciones musculares) en contraste con el género *Equus* (*Amerhippus*) Hoffstetter. Las especies de *Hippidion* se diferencian principalmente por los huesos de las extremidades, mientras que la dentición es muy homogénea y se distingue principalmente por la talla. Aún cuando los restos postcraneanos permitirían una identificación más irrefutable, la talla y la hipsodontía de los dientes de Uspallata, así como su origen estratigráfico (anterior al Pleistoceno tardío), apoyan su determinación como *H. devillei* (Gervais). Al mismo tiempo, la morfología y las dimensiones de la falange también apoyan su adscripción a esta especie. *Hippidion devillei* se ha encontrado en las provincias de Jujuy, San Luis y Buenos Aires. Su presencia en Mendoza apoya una distribución temporal en sentido Norte-Sureste durante el Plioceno más tardío o el Pleistoceno temprano-medio.

Palabras clave: *Hippidion*, Equidae, Pleistoceno Medio-Temprano, Mendoza, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Los caballos (Equidae, Perissodactyla) aparecen en el registro fósil de América del Sur a partir del Plioceno tardío, tras el levantamiento del istmo de Panamá hace unos 3 Ma. Este puente terrestre permitió una migración masiva entre las dos Américas, conocida como el Gran Intercambio Biótico Americano (Web, 1991). Las migraciones predominaron en sentido Norte-Sur y, entre los mamíferos que llegaron a tierra sudamericana, estaban los caballos, los mastodontes, los carnívoros, los camélidos y los ciervos, entre otros.

Los estudios sobre équidos sudamericanos han sido abundantes desde el siglo XIX, lo que llevó a la definición de numerosas especies y géneros. La revisión de estos caballos ha sido objeto de diversos trabajos recientes (Alberdi & Prado, 1993; Alberdi & Prieto, 2000; Alberdi *et al.*, 2001, 2003, 2007; Prado & Alberdi, 1994; Prado *et al.*, 1998), culminando en la monografía de Alberdi & Prado (2004). Estas investigaciones han demostrado que, en América del Sur, los caballos están representados por dos únicos géneros, *Hippidion* Owen, 1869 y *Equus* (*Amerhippus*) Hoffstetter, 1950, ambos ampliamente distribuidos. Los restos más antiguos conocidos corresponden a *Hippidion* y proceden del Plioceno tardío de Uquía (Jujuy, Argentina). Ambos géneros se conocen en diversas áreas sudamericanas hasta el final del Pleistoceno tardío, época en la que se extinguen. Los caballos vuelven a aparecer en América del Sur junto a los conquistadores españoles. En Argentina, los registros mejor conocidos corresponden al área pampeana, aunque también se han citado en otras áreas como Jujuy y el sur de Patagonia. En la provincia de Mendoza, el único registro de caballos fósiles se remonta al trabajo de Rusconi (1946), donde se describe brevemente una sínfisis mandibular, con los alvéolos de los incisivos, procedente de la cueva Casa de Piedra (Malargüe). El ejemplar, MCNAM-PV 149, también se encuentra depositado en el Museo "J.C. Moyano" y fue revisado en su día por una de nosotras (MTA, 25/10/2002), reconociéndolo como posible *Equus* (*Amerhippus*) *neogeus*. Los restos objeto de este estudio suponen la primera cita de restos significativos de équido y en particular del género *Hippidion* en la provincia de Mendoza.

CONTEXTO GEOGRÁFICO Y ESTRATIGRÁFICO

A) Uspallata. El lugar del hallazgo se encuentra a los S 32° 43' - O 69° 20', a una altitud

de 2648 m.s.n.m., en el extremo noroccidental del Cordon del Plata (Andes Centrales), al sur del valle de Uspallata, en la provincia geológica de Cordillera Frontal (Fig. 1). Los restos fueron encontrados en una secuencia limo-arenosa de 30 m de espesor de un antiguo paleolago que alcanzó una extensión de 0,75 km² aproximadamente con una cota máxima de 2677 m.s.n.m. Este paleolago se originó por la obstrucción del Arroyo Piedras Blancas, causada por la avalancha de roca que lleva su nombre (AR-PB). Tanto el depósito de la AR-PB como los sedimentos lacustres (Fig. 2) del paleolago asociado se encuentran cubiertos por tres niveles de cenizas volcánicas. Estos niveles cineríticos han sido reconocidos en toda la región abarcando un área de 8 km². Los análisis geoquímicos ICP-AR realizados sobre 39 elementos mayoritarios y trazas a muestras extraídas del nivel cinerítico medio permitieron correlacionar este nivel con el nivel medio aflorante en la Quebrada Placetas Amarillas, distante 4 km del área de estudio (Moreiras, 2006a). Dicho nivel fue datado previamente por el método Ar³⁹/Ar⁴⁰ en 350 ± 80 Ka (Moreiras, 2004, 2006b). De acuerdo a esto, la edad para la AR-PB y los depósitos lacustres asociados podría estar entre el Plioceno tardío y el Pleistoceno medio, ya que la AR-PB se encuentra sobre rocas de la Formación Quebrada de los Saltitos, asignada al Mioceno (Cortes, 1993).

B) El Carrizal. El entorno es un área urbana alrededor del embalse del mismo nombre, situado unos 70 km al sur de la ciudad de Mendoza y a unos 100 km en línea recta de Uspallata (Fig. 1). Esta región corresponde a una bajada aluvial proveniente de Cordillera Frontal donde fanglomerados cubiertos por loess, que alcanzan la zona de las Huayquerías, suprayacen sedimentos lacustres-palustres finos de donde se extrajo la falange estudiada. La misma fue hallada por un vecino del lugar, el Sr. Raúl Castroman, aproximadamente a los S 32° 20' 20" - O 68° 45' 36", a una altitud de 800 m.s.n.m. El Sr. Castroman se la entregó al Prof. Armando Rivero, de la Colonia Educativa El Carrizal, quien nos acompañó al lugar del hallazgo. En esta secuencia lacustre-palustre, Bessone y Robles (2002) reportaron la presencia de diatomeas epifitas y xerófilas, tejidos silíceos de gramíneas y abundantes caparzones de crisotomotáceos y flagelados propios de pantanos. Estos autores suponen una edad pleistocena para dicha secuencia. Existen niveles cineríticos intercalados en depósitos aluviales más jóvenes, pero dichas cenizas volcánicas, compuestas principalmente por vidrio volcánico alterado a material arcilloso, carecen de fenocristales para su datación numérica.

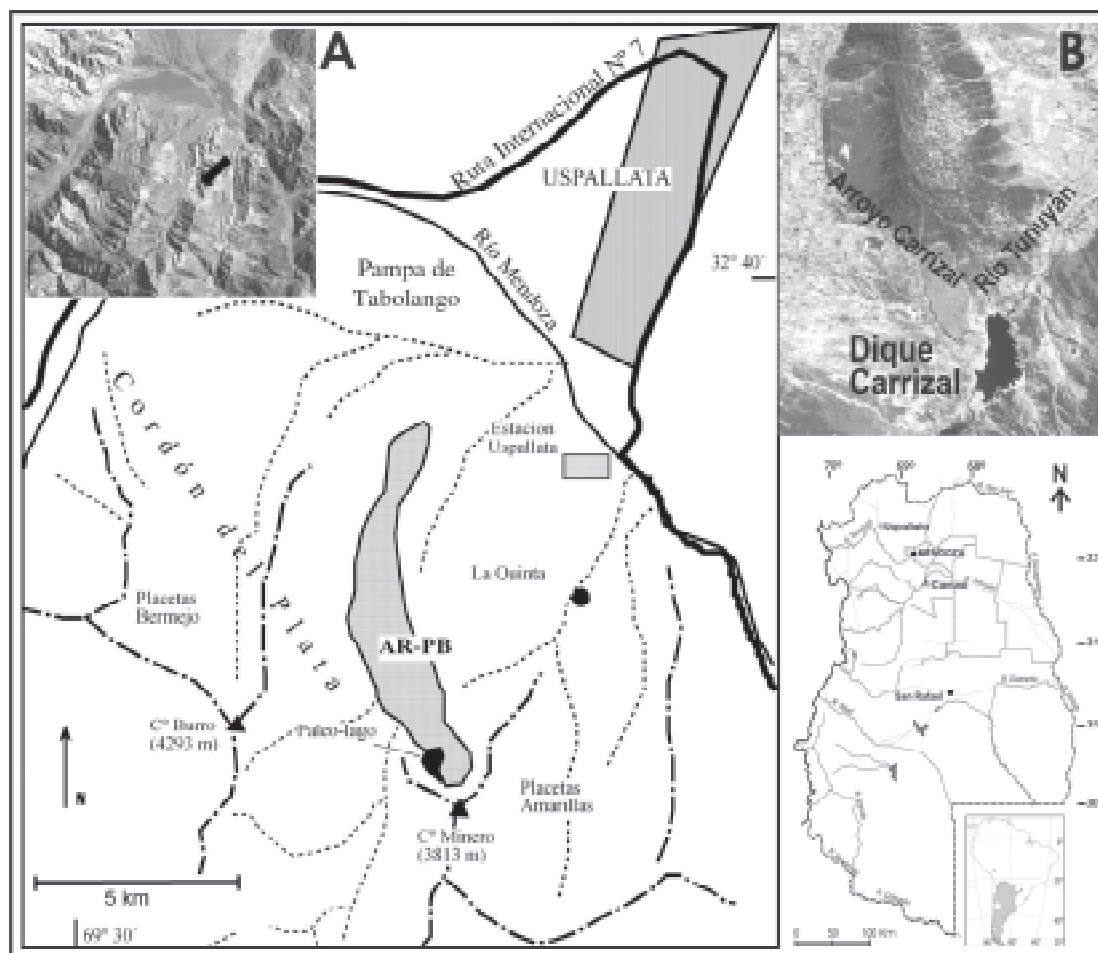


Fig. 1. Localización geográfica general de las localidades con *Hippidion devillei*. **A)** Detalle e imagen satelital del área de Uspallata; **B)** imagen satelital del área de El Carrizal.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material estudiado procedente de Uspallata corresponde a los restos incompletos de todos los incisivos y caninos, gran parte de las dos series molariformes (premolares, P, y molares, M) superiores y tres premolares inferiores (p) de un individuo adulto joven, encontrados juntos pero sueltos por haberse destruido los huesos maxilares y mandibulares. Se ha conservado la serie P2-M2 derecha y P2-M1 izquierda, así como restos del M3 izquierdo. Los molariformes inferiores son p2-p3 derechos y p3 izquierdo. Casi todos los dientes están muy bien conservados, salvo P4-M1 izquierdos que se han reconstruido a partir de diversos fragmentos.

La falange encontrada en El Carrizal corresponde a la primera del tercer dedo (1FIII) de la extremidad anterior. Está bien conservada, con las inserciones musculares bien marcadas, aun-

que en algunos puntos están un poco atenuadas y algunos bordes articulares están algo erosionados.

Ambos especímenes están depositados en el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "J. C. Moyano" de Mendoza con números de inventario MCNAM-PV 3808 (dientes) y PV 3840 (falange).

Se ha realizado un estudio morfométrico de los restos mencionados, siguiendo la metodología comúnmente utilizada en el estudio de los équidos, unificada en la convención de la "Hipparion Conference" de 1981 (Eisenmann et al., 1988). Además, tanto la dentición como la falange se han incluido en los análisis discriminantes realizados para el conjunto de restos de équidos sudamericanos (Alberdi & Prado, 1993; Alberdi, datos pers.), utilizando el Programa SPSS 14.0 para realizar un análisis discriminante introduciendo todas las variables independien-



Fig. 2. Vista hacia el noroeste de la secuencia de depósitos lacustres de 30 m de espesor donde se hallaron los restos de *Hippidion* de Uspallata.

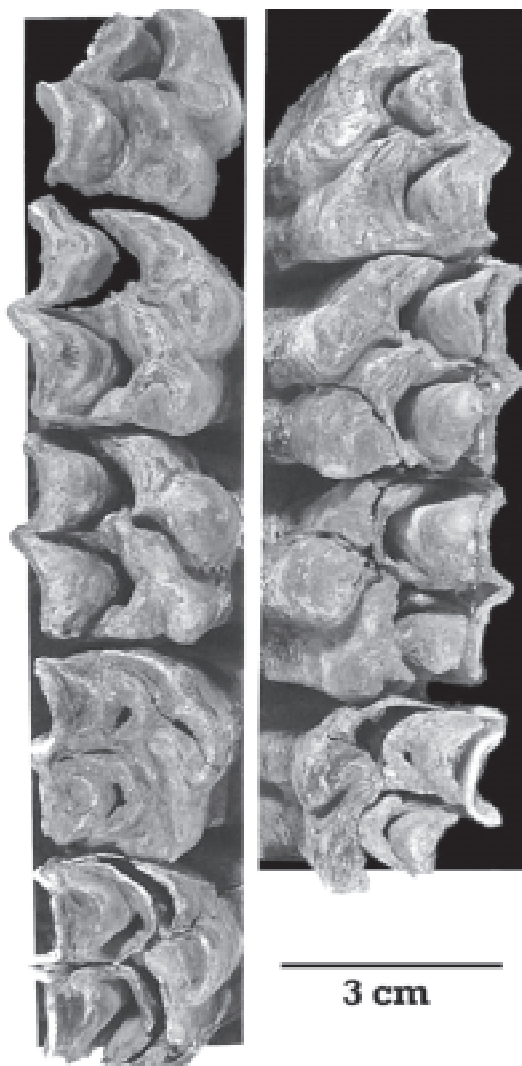


Fig. 3. P2-M2 derechos y P2-M1 izquierdos de *Hippidion devillei* de Uspallata. Vista oclusal.

tes juntas y dejando fuera el ejemplar que nos ocupa.

SISTEMÁTICA

Orden Perissodactyla Owen, 1848

Familia Equidae Gray, 1821

Género *Hippidion* Owen, 1869

Hippidion devillei (Gervais, 1855)

(Figs. 3-4, 6)

Descripción. En el ejemplar MCNAM-PV 3808, los restos de incisivos y caninos están mal conservados y su homogeneidad general no da lugar a mayores detalles descriptivos; en general, estos dientes no tienen valor taxonómico. Los demás dientes están bastante bien conservados, aunque varios han sido reconstruidos a partir de fragmentos y, en algún caso, parte de la dentina se ha perdido (Fig. 3). Los P4 no presentan ningún desgaste, al igual que los fragmentos de M3, y los demás están muy poco gastados. Esto hace que el dibujo oclusal de los dientes presente las cúspides y lófos bien diferenciados, incluso independientes. En los équidos, se han considerado seis niveles de desgaste o grupos de edad (Sondaar, 1961; Alberdi, 1974) o cuatro que solapan los anteriores (Eisenmann *et al.*, 1988). Si bien los P4 aún no se han empezado a gastar, habrían salido ya totalmente del alveolo y estarían a punto de empezar a usarse, por lo que los dientes de Uspallata corresponden al estado I.

La morfología dentaria observada indica su pertenencia al género *Hippidion*, particularmente por el protocono ovalado de los yugales superiores, el protocónido y el hipocónido redondeados de los inferiores y el lazo metacónido-metastilido reducido (Figs. 3-4). En los M1, el borde posterior de la prefoseta presenta cinco

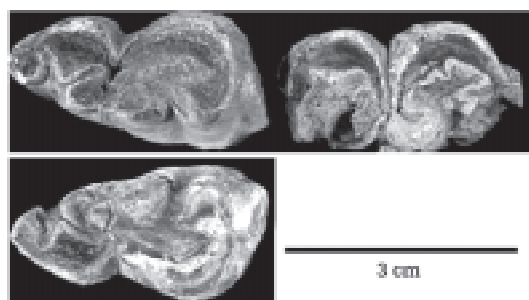


Fig. 4. p2-p3 derechos y p2 izquierdo de *Hippidion devillei* de Uspallata. Vista oclusal.

pliegues en el ejemplar izquierdo (en el derecho, la zona está mal conservada); el borde anterior de la postfoseta tiene un pliegue. El pliegue caballino es simple y corto, sólo apreciable en los M1. En el contexto de los équidos hipidiformes, son dientes de talla media y de coronas altas (hipsodontos) (Tabla 1).

Observaciones. Al género *Hippidion* se asignan tres especies (Alberdi & Prado, 1993) que se diferencian básicamente por el tamaño y las proporciones de los huesos apendiculares; los caracteres dentarios presentan pocas diferencias. La talla media de los dientes de Uspallata (Tabla 1) se acerca a la de *H. devillei* (Gervais, 1855), aunque también entra en el rango de variación de la especie más grande, *H. principale* (Lund, 1846).

A fin de corroborar su asignación específica, se han incluido los datos de los dientes superiores de Uspallata en los análisis discriminantes realizados para el conjunto de restos sudameri-

canos (Alberdi & Prado, 1993; Alberdi, datos pers.), utilizando el Programa SPSS 14.0, introduciendo todas las variables independientes juntas y dejando fuera los datos correspondientes a la localidad de Uspallata. Por un lado, los P3-4 y, por otro, los M1-2, se han comparado con los restos procedentes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay (Fig. 5B y C; Tablas 3 y 4) previamente conocidos y clasificados (Ubilla & Alberdi 1990; Alberdi & Prado, 1993; Alberdi & Prieto 2000; Alberdi et al. 2001, 2003, 2007). En el caso de los dientes inferiores, al disponer sólo de un p3 comparable y ser escaso el número de ejemplares completos de otras localidades de América del Sur, hemos elaborado un diagrama de dispersión bivalente (Fig. 5A).

Los análisis discriminantes sitúan tanto los P3-4 como los M1-2 de Uspallata entre los restos de *H. devillei* y la clasificación previa es correcta en el 80,6% y 93,6%, respectivamente (Tablas 3 y 4). Aunque con este alto porcentaje no sería necesario obtener la validación cruzada, los resultados de ésta se han incluido en las tablas y, como es normal, tienen un porcentaje de clasificación original más bajo, 71,0% y 74,5%, respectivamente, situándose igualmente los restos de Uspallata entre los de *H. devillei*. En el caso del p3, el diagrama de dispersión también lo sitúa entre los restos de *H. devillei* (Fig. 5A), si bien en este caso aparece en la zona donde se solapan las distintas especies de *Hippidion*.

Comparados con los otros restos sudamericanos, los dientes de Uspallata son muy hipsodontos. El índice de hipsodoncia (IH) calcula-

Tabla 1. Dimensiones de los dientes superiores (P y M) e inferiores (p) de *Hippidion devillei* de Uspallata, Mendoza. Longitud y anchura tomadas por encima de la base de la corona (Lb, Ab) y a nivel oclusal (Lo, Ao). Hpar, altura de la corona a nivel del parastilo; Hprot, altura a nivel del protocono; Lprot, longitud del protocono a nivel oclusal. Se añade la longitud total de las series (P2-P4, M1-M3, P2-M3).

	P2	P3	P4	M1	M2
Lb	(>28,6)	33,2	27,2 (26,8)	26,7	-
Ab	23,5	(24,5)	27,0 27,1	27,4	roto
Lo	-	35,3	28,2 (30)	28,3	(30,2)
Ao	24,7	24,0	27,0 26,0	23,9	24,0
Hpar	-	51,0	78,0 78,7	(75)	-
Hprot	49,8	51,2	63,0 61,1	(75,6)	64,3
Lprot	7,2	7,3	9,8 (10,7)	10,9	10,1

LP2-P4 = (87,5) (falta parastilo de P2 der.)/ 94; 2LP2-M2 = 144,5

	p2	p3
Lo	33,5	31,7
Ao	17,2	17,5 (16,6)

L p2-p3 = 63,2

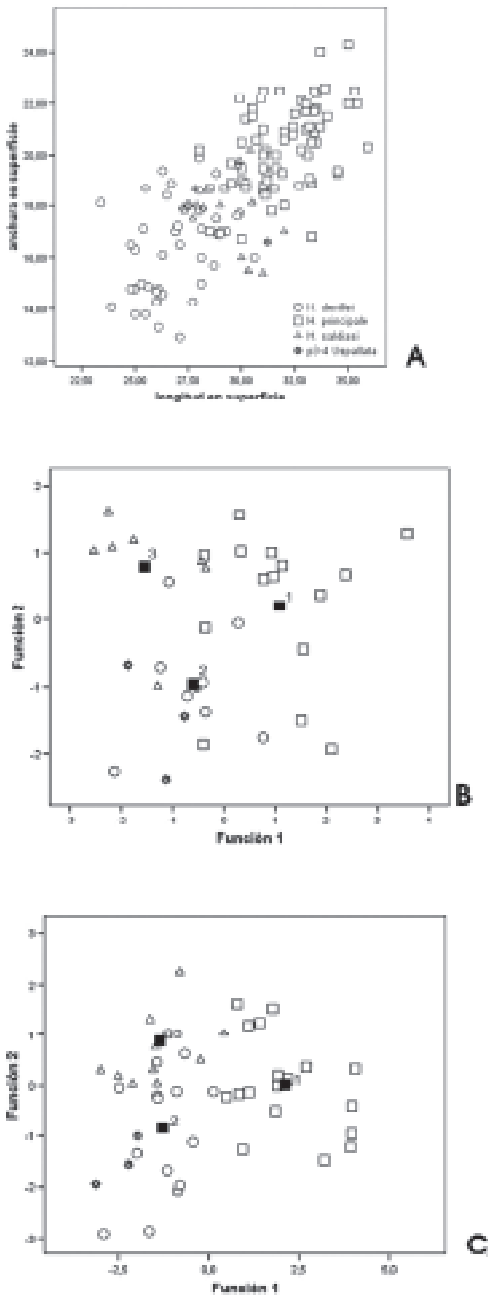


Fig. 5. Diagrama bivalente de p3 (A), análisis discriminante de P3-4 (B) y de M1-2 (C) de Uspallata comparados con los restos de *Hippidion* de otras localidades de América del Sur. Leyenda en figura 6A.

do es H/L (H = altura del parastilo, L = longitud mesio distal oclusal) para poder compararlo con los datos de MacFadden (1997) sobre los équidos de Tarija. Los valores obtenidos son: P3-4 = 2,76; (2,62); (2,65); M1-2 = 2,69; (2,67); 2,86.

Tabla 2. Dimensiones de la primera falange del tercer dedo (1FIII) de *H. devillei* de El Carrizal, Mendoza.

Altura lateral	60,8	DT distal máximo	45,6
Altura medial	54,0	DT distal articular	41,6
DT mínimo	39,6	DAP distal	21,4
DT proximal	54,5	Altura inserción post.	33,8
DAP proximal	31,2		

La altura de los tres premolares inferiores no se pudo medir por estar incompletos en la base. MacFadden (1997) da una media de la hipodondia de 1,9 para los dientes superiores (mezcla premolares y molares –los primeros siempre son más braquiodontos) de *Hippidion principale* de Tarija (Bolivia), mientras que la de *H. devillei* se sitúa en 2,4. Otros datos de *H. devillei* de Tarija (M.T.A., datos pers.) dan un IH del M1-2 = 2,57-2,71 y para *H. principale* 2,06. Aunque son escasos los dientes enteros y poco gastados en las colecciones de *Hippidion*, se observa que el IH es claramente mayor en *H. devillei* que en *H. principale*. Por ejemplo, entre los restos de *H. principale* de Toca dos Ossos (Brasil) hay un P3-4 con IH = 1,71 y un M1-2 = 1,9, mientras que los de *H. devillei* tienen IH = 2,34; 2,45; 2,23; 2,29 para M1-2. Por tanto, los altos valores obtenidos en el individuo de Uspallata también apoyan su pertenencia a *H. devillei*.

Su origen estratigráfico, anterior al Pleistoceno tardío, en cierto modo también apoya la asignación específica, ya que en Argentina las otras dos especies no se han registrado antes de la edad Lujanense (Pleistoceno tardío), si bien *H. principale* sí está presente en el Ensenadense de Tarija (Bolivia).

La falange de El Carrizal MCNAM-PV 3840es relativamente corta y ancha, con poco diámetro antero-posterior (Fig. 6; Tabla 2). Sus dimensiones y proporciones, así como el marcado desarrollo de las inserciones musculares, permiten reconocerla claramente como *Hippidion*, descartando su pertenencia al género *Equus*. Para tratar de precisar su asignación específica, también incluimos este ejemplar en el análisis multivariante del conjunto de las primeras falanges de *Hippidion* de América del Sur (Alberdi & Prado, 1993; Alberdi, datos pers.). En dicho análisis, se ha comparado la falange de El Carrizal con 67 ejemplares procedentes de distintas localidades de Argentina, Bolivia, Chile y Brasil correspondientes a *H. principale*, *H. devillei* y *H. saldiasi*. Los resultados (Fig. 7) incluyen el ejemplar de El Carrizal en el grupo originalmente clasificado como *H. devillei*. Esta clasificación original es

Tabla 3. Resultados del análisis discriminante de los P3-4 de *Hippidion* de Uspallata comparados con los restos de otras localidades de América del Sur. Clasificados correctamente el 80,6% de los casos agrupados originales y el 71,0% de los casos con validación cruzada. 1: *Hippidion principale*; 2: *Hippidion devillei*; 3: *Hippidion saldiasi*; casos desagrupados: restos de Uspallata.

P3-P4	GRUPO	Grupo de pertenencia pronosticado			Total		
		1	2	3			
Original	Recuento	1	12	2	1	15	
		2	1	7	1	9	
		3	0	1	6	7	
	%	Casos desagrupados	0	3	0	3	
			1	80	13,33	6,67	100
			2	11,11	77,78	11,11	100
		Casos desagrupados	3	0	14,29	85,71	100
			0	100	0	100	
			1	10	3	2	15
Validación cruzada	Recuento	2	2	6	1	9	
		3	0	1	6	7	
		1	66,67	20	13,33	100	
	%	Casos desagrupados	2	22,22	66,67	11,11	100
			3	0	14,29	85,71	100
			0	100	0	100	

Tabla 4. Resultados del análisis discriminante de los M1-2 de *Hippidion* de Uspallata comparados con los restos de otras localidades de América del Sur. Clasificados correctamente el 93,6% de los casos agrupados originales y el 74,5% de los casos con validación cruzada. Abreviaturas como en Tabla 3.

M1-M2	GRUPO	Grupo de pertenencia pronosticado			Total		
		1	2	3			
Original	Recuento	1	18	0	0	18	
		2	0	12	3	15	
		3	0	0	14	14	
	%	Casos desagrupados	0	3	0	3	
			1	100	0	0	100
			2	0	80	20	100
		Casos desagrupados	3	0	0	100	100
			0	100	0	100	
			1	16	1	1	18
Validación cruzada	Recuento	2	0	8	7	15	
		3	1	2	11	14	
		1	88,89	5,56	5,56	100	
	%	Casos desagrupados	2	0	53,33	46,67	100
			3	7,14	14,29	78,57	100
			0	100	0	100	

correcta en el 88,2% de los casos y su validación cruzada alcanza el 85,3%.

H. devillei se registra en distintos niveles plio-pleistocenos de Argentina, Bolivia, Brasil y Perú, mientras que *H. principale* se conoce únicamente en el Pleistoceno medio-tardío (Ensenadense-Lujanense) de Argentina, Chile, Bolivia, Uruguay y Brasil (Fig. 8). La tercera especie, *H. saldiasi* (Roth, 1899), más pequeña, aparece en el Pleistoceno tardío-Holoceno temprano de la Patagonia argentina y chilena.

En Argentina, *H. devillei* se ha encontrado en las provincias de Jujuy, San Luis y Buenos Aires. Su presencia en Mendoza apoyaría una distribución espacio-temporal en sentido norteste a partir del Plioceno final. Los hallazgos de Jujuy y Bolivia proceden de altitudes elevadas, al igual que los restos mendocinos de Uspallata, y se caracterizan por una mayor reducción de la parte distal de las extremidades. El diente descrito por Burmeister (1875: Lám. IV, figs. 1 y 2), cuya talla y morfología permite asig-

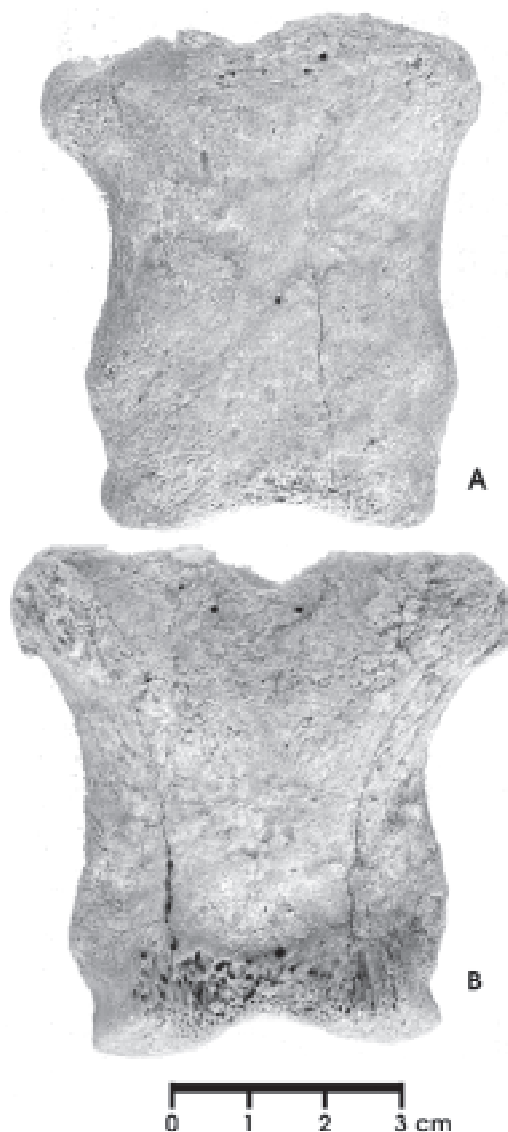


Fig. 6. Primera falange central del tercer dedo (1FIII) de *Hippidion devillei* de El Carrizal. A) vista anterior, B) vista posterior.

narlo a *H. devillei* (Alberdi & Prado, 1993; ejemplar no localizado) procede de Cañada Honda (San Luis), una pampa de altura situada entre 1400 y 1700 m de altitud (com. personal de J. Chiesa, nov. 2006).

Recientemente, Sánchez *et al.* (2006) han estudiado la dieta y los requerimientos ecológicos de los caballos sudamericanos de la región pampeana a partir de análisis de isótopos estables. Concluyen que *H. devillei* era preferentemente pastador de plantas de tipo C_3 . De forma

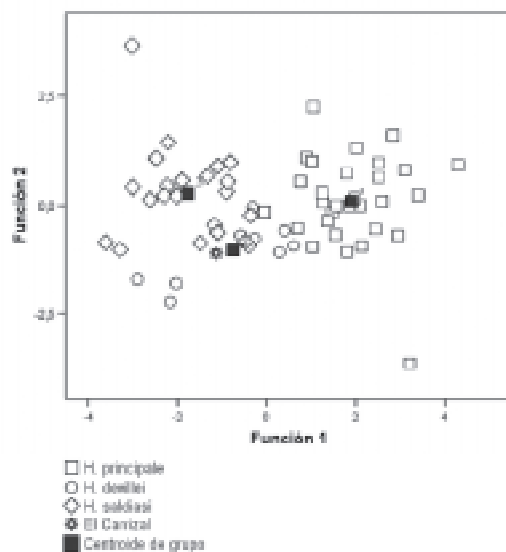


Fig. 7. Análisis discriminante de la primera falange del tercer dedo (1FIII) de Uspallata comparada con los restos de *Hippidion* de otras localidades de América del Sur.

general, los caballos del Pleistoceno medio serían más oportunistas y con dieta menos especializada que los del Pleistoceno tardío (véase también Alberdi *et al.* 2007).

CONCLUSIONES

Se dan a conocer los primeros restos fósiles de *Hippidion* encontrados en dos áreas de la provincia de Mendoza, cercanas a la capital: una cordillerana, en el valle de Uspallata, en niveles limo-arenosos de un antiguo paleolago cuya edad puede corresponder desde el Plioceno final al Pleistoceno medio; otra en el entorno del embalse de El Carrizal, correspondiente a bajadas pedemontanas.

En Uspallata, los datos geoquímicos conocidos para niveles de cenizas suprayacentes establecen en 350 Ka el límite superior de edad, mientras que el hallazgo del équido *Hippidion* indica un límite inferior para los sedimentos portadores menor de 3 Ma. Los caracteres morfológicos dentarios permiten identificarlos como género *Hippidion*. Si bien no contamos con los caracteres diagnósticos de los huesos de las extremidades, la talla y la hipsodoncia de los dientes de Uspallata avalan su asignación a *H. devillei*. Este hallazgo es de gran interés, ya que además de ser la primera cita para la provincia de Mendoza, aumenta el número de localidades situadas a gran altitud con *H. devillei*.



Fig. 8. Distribución geográfica de las especies de *Hippidion* y reconstrucción en vida del género (dibujo original de M. Antón). Modificado de Alberdi y Prado (2004).

Las características morfológicas y métricas de la falange de El Carrizal también indican su pertenencia a la especie *H. devillei* y señalan su presencia también en sectores de menor altitud correspondientes al piedemonte mendocino.

La presencia de *H. devillei* en Mendoza amplía la distribución geográfica conocida para la especie y apoya una dispersión espacio-temporal en sentido norte-sureste a partir del Plioceno final.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a D. Rosales y G. Fariás (MAGRAF-CRICYT) por su ayu-

da con las fotografías y preparación de figuras. A S. de la Puente, F. Bechis, F. Díaz y J. Corvalán por su ayuda en los trabajos de campo en el área de Uspallata. Especialmente, a Hugo Caranza de Alex Stewart (Assayers) Argentina S.A. por haber realizado los análisis geoquímicos de los niveles cineríticos. Al Sr. Raúl Castroman y al Prof. Armando Rivera, por facilitarnos la falange de El Carrizal y donarla a la colección de Paleontología del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas "J. C. Moyano" de Mendoza. A dos revisores anónimos, cuyos comentarios han permitido mejorar el manuscrito original. Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el CONICET, Argentina, y el proyecto CGL2004-00400/BTE de la DGCYT, España.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberdi, M.T. 1974. El género *Hippidion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía. *Trab. sobre Neóg.-Cuaternario* 1: 1-146.
- Alberdi, M.T. & J.L. Prado. 1993. Review of the genus *Hippidion* Owen 1869 (Mammalia, Perissodactyla) from the Pleistocene of South America. *Zool. Jour. of the Linnean Soc.* 108: 1-22.
- 2004. *Caballos fósiles de América del Sur. Una historia de tres millones de años*. INCUAPA, Olavarría. 269 pp.
- Alberdi, M.T., J.L. Prado & C. Cartelle. 2003. El registro Pleistoceno de *Equus* (*Amerhippus*) e *Hippidion* (Mammalia, Perissodactyla) de Brasil. Consideraciones paleoecológicas y biogeográficas. *Ameghiniana* 40: 173-196.
- Alberdi, M.T., J.L. Prado, P. López, R. Labarca & I. Martínez. 2007. *Hippidion saldiasi* Roth, 1899 (Mammalia, Perissodactyla) en el Pleistoceno tardío de Calama, norte de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 80: 157-171.
- Alberdi, M.T. & A. Prieto. 2000. *Hippidion* (Mammalia, Perissodactyla) de las cuevas de las provincias de Magallanes y Tierra del Fuego. *Anales del Inst. de Patagonia* 28: 147-171.
- Alberdi, M.T., M. Zárate & J.L. Prado. 2001. Presencia de *Hippidion principale* en los acantilados costeros de Mar del Plata (Argentina). *Rev. Española de Paleontología* 16: 1-7.
- Bessone, J.L. & A.A. Robles. 2002. *Hidrología del valle del Carrizal. Informe Técnico. INA IT 17*, Centro Regional de Aguas Subterráneas. 49 pp.
- Burmeister, G. 1875. *Los caballos fósiles de La Pampa Argentina, Buenos Aires*. Imprenta La Universidad. 88 pp.
- Cortes J.M. 1993. El frente de corrimiento de la Cordillera Frontal y el extremo sur del valle de Uspallata, Mendoza. *XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, Actas 3: 168-178.
- Eisenmann, V., M.T. Alberdi, C. de Giuli & U. Staesche. 1988. *Studying Fossil Horses. Methodology*. E. J. Brill, Leiden. 71 pp.

- Gervais, P. 1855. *Recherches sur les mammifères fossiles de l'Amérique méridionale*. Chez P. Bertrand, Libraire-Editeur, Paris, 63 pp.
- Gray, J.E. 1821. On the natural arrangement of vertebrate animals. *London Medical Repository Review* 15: 296-310.
- Hoffstetter, R. 1950. Algunas observaciones sobre los caballos fósiles de América del Sur. *Amerhippus* gen. nov. *Boletín Informaciones Científicas Macionales* 3: 426-454.
- Lund, P.W. 1846. Meddelelse af det Udbytte de i 1844 undersøgte Knoglehuler have avgivet til Kundskaben om Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvaeltning. *Det kongelige Danske Videnskabernes Selskabs naturvidenskabelige og mathematisk Afhandlinger* 9: 137-208.
- MacFadden, B.J. 1997. Pleistocene horses from Tarija, Bolivia, and validity of the genus *Onohippidium* (Mammalia: Equidae). *Jour. of Vert. Pal.* 17:199-218.
- Moreiras, S.M. 2004. Avalancha de rocas pleistocena Tigre Dormido, valle del Río Mendoza, provincia de Mendoza. *XVI Congreso Geológico Argentino Actas* 3: 491-498.
- 2006a. Chronology of a probable neotectonic Pleistocene rock avalanche, Cordón del Plata (Central Andes), Mendoza, Argentina. *Quaternary International* 148: 138-148.
 - 2006b. Avalancha de rocas Piedras Blancas, Cordón del Plata, provincia de Mendoza, Argentina. *III Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, Actas I*: 23-31. Octubre, 2006, Córdoba.
- Owen, R. 1848. Description of the teeth and portions of jaws of two extinct anthracotheroid quadrupeds discovered by the Marchioness of Hastings in the Eocene deposits of the N.W. coast of the Isle of Wight: with an attempt to develop Cuvier's idea of the classification of Pachyderms by the number of their toes. *Quarterly Jour. Geol. Soc. of London* 4: 103-141.
- 1869. On fossil teeth of equines from Central and South America, referable to *Equus conversidens*, *Equus tau*, and *Equus arcidens*. *Proc. Royal Soc. of London* 17: 267-268.
- Prado, J.L. & M.T. Alberdi. 1994. A quantitative review of the horse *Equus* from South America. *Palaeontology* 37: 459-481.
- Prado, J.L., M.T. Alberdi & M. Reguero. 1998. El registro más antiguo de *Hippidion* Owen, 1869 (Mammalia, Perissodactyla) en América del Sur. *Est. geol.* 54: 85-91.
- Rusconi, C. 1946. Restos de huesos fósiles en una cueva de Malalhue (Mendoza). *Anales Sociedad Científica Argentina* 141: 241-249.
- Sánchez, B., J.L. Prado & M.T. Alberdi. 2006. Ancient feeding, ecology and extinction of Pleistocene horses from the Pampean Region, Argentina. *Ameghiniana* 43(2): 427-436.
- Sondaar, P.Y. 1961. Les *Hipparion* de l'Aragon meridional. *Est. geol.* 17: 209-305.
- Ubilla, M. & M.T. Alberdi. 1990. *Hippidion* sp. (Mammalia, Perissodactyla, Equidae) en sedimentos del Pleistoceno superior del Uruguay (Edad mamífero Lujanense). *Estudios Geológicos*, 46: 453-464.
- Webb, S.D. 1991. Ecogeography and the Great American Interchange. *Palaeobiology* 17: 266-280.

Recibido: 5-X-2007

Aceptado: 16-X-2008