



## Cambios en la percepción de la abundancia de perro prehispánico y en su relación con los humanos en el tramo inferior de la Cuenca del Plata

Daniel Loponte\*, Alejandro Acosta\*\*, Mirian Carbonera\*\*\*, Andrés Gascue\*\*\*\*,  
Noelia Bortolotto\*\*\*\*\*, Leonardo Mucciolo\*\*\*\*\*, Natacha Buc\*\*\*\*\*

\* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de Febrero 1374/78 (C1426BJN), Buenos Aires. Argentina. dashtown@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3826-5595>

\*\* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de Febrero 1374/78 (C1426BJN), Buenos Aires. Argentina. alejandroalbertoacosta@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4963-1703>

\*\*\* Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Brazil. cbamirian@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3651-1438>

\*\*\*\* Universidad de la República-Centro Universitario Regional del Este. Intersección Rutas 9 y 15 (CP 27000), Rocha, Uruguay. andresgascue@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4138-9951>

\*\*\*\*\* Universidad de la República-Centro Universitario Regional del Este. Intersección Rutas 9 y 15 (CP 27000), Rocha, Uruguay. noeliabortolotto@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4076-7703>

\*\*\*\*\* Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de Febrero 1374/78 (C1426BJN), Buenos Aires. Argentina. leonardomucciolo@yahoo.com.ar

\*\*\*\*\* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). 3 de Febrero 1374/78 (C1426BJN), Buenos Aires. Argentina. natachabuc@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4070-4195>

Recibido el 20 de mayo de 2024, aceptado para su publicación el 24 de junio de 2024.

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.12673128>

### Palabras clave:

cazadores-recolectores;  
Holoceno tardío; *Canis familiaris* precolombinos;  
Cuenca del Plata; Sudamérica.

### Keywords:

hunter-gatherers; late  
Holocene; pre-Columbian  
*Canis familiaris*; La Plata basin;  
South America.



Los trabajos publicados en esta revista están bajo la licencia Creative Commons Atribución - No Comercial 4.0 Internacional.

### RESUMEN

Se presentan nuevos hallazgos de *Canis familiaris* recuperados en cuatro sitios del Holoceno tardío ubicados en el humedal del Paraná inferior que fueron generados por grupos de cazadores-recolectores complejos. Los registros provienen de áreas de descarte de fauna consumida y de áreas de inhumación. Algunos elementos óseos de los ejemplares recuperados muestran huellas de corte, reflejando la manipulación de los cuerpos de manera previa a su disposición final. Los análisis morfométricos permiten discriminar los restos recuperados de los cánidos silvestres, asignándolos a un morfotipo de perro mediano, con alzas entre ~42 y ~48 cm. Estos nuevos hallazgos se suman a un significativo número de registros previos, colocando a la región como el área extra andina con mayor cantidad de hallazgos de *C. familiaris* de edad precolonial de Sudamérica.

### ABSTRACT

This paper presents new findings of *Canis familiaris* recovered from four Late Holocene sites located in the lower Paraná wetland, generated by complex hunter-gatherers. The records come from faunal discard areas and burial areas. Some bones from the recovered specimens show cut marks, reflecting the manipulation of the bodies prior to their final disposal. Morphometric analyses allow for the discrimination of the recovered remains from wild canids, assigning them to a medium-sized dog morphotype, with wither heights ranging between approximately 42 and 48 cm. These new findings add to a significant number of previous records, positioning the region as the extra-Andean area with the highest number of pre-Columbian *C. familiaris* findings in South America.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presentan nuevos hallazgos de al menos seis ejemplares de *Canis familiaris* procedentes de cuatro sitios arqueológicos ubicados en el humedal del Paraná inferior. Tres de ellos (Los Cerritos, Cerro Mayor y Cerro Lutz) se encuentran en el sur de la provincia de Entre Ríos y el restante (Rancho Largo) en el nordeste de la provincia de Buenos Aires (Figura 1). Estos sitios corresponden a campamentos base generados por cazadores-recolectores complejos del Holoceno tardío, con un rango cronológico calibrado entre 255 y 1297 EC (Era Común).

Los nuevos registros de *C. familiaris* que se analizan en este estudio se suman a una serie de hallazgos previos que cambian nuestra percepción acerca de

la abundancia y distribución de *C. familiaris* en la región, convirtiéndose en el área extra-andina con mayor cantidad de registros documentados de perros precolombinos de Sudamérica. Los restos recuperados también contribuyen a contrastar ideas previas respecto al morfotipo de perro local y nos permiten, además, aumentar de manera significativa el conocimiento de su osteometría. De esta manera, y como parte del desarrollo de este estudio, describimos y analizamos las características morfométricas de algunos de los elementos óseos recuperados, desarrollando criterios para la identificación y diferenciación de *C. familiaris* de los cánidos silvestres locales. Finalmente efectuamos algunas consideraciones relacionadas con los contextos de recuperación.

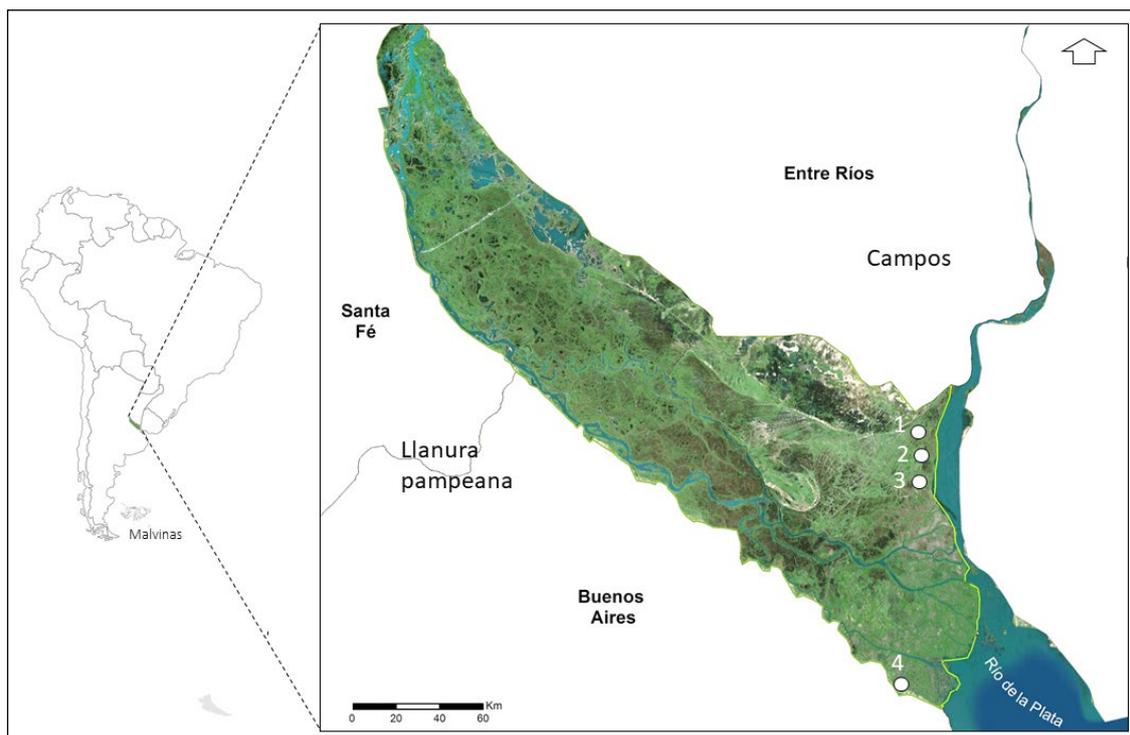


Figura 1. Mapa del humedal del Paraná inferior con la ubicación de los sitios con nuevos registros de *C. familiaris* incluidos en este estudio. 1) Cerro Mayor. 2) Los Cerritos. 3) Cerro Lutz. 4) Rancho Largo.

## 2. ANTECEDENTES

Hasta la primera década de este milenio, la presencia de *Canis familiaris* en el nordeste de Argentina era ambigua. Serrano (1946) había señalado la presencia de esta especie en el conjunto óseo recuperado en el sitio Arroyo Las Mulass I (noroeste de Entre Ríos), pero no brindó mayores detalles, lo que hizo que esta identificación resultara anecdótica. Algunas décadas más tarde, Tonni y Politis (1981) determinaron la presencia de *Canis familiaris* en el sitio Río Luján, en el partido de Campana (nordeste de la provincia de Buenos Aires). Sin embargo, esta identificación resultó ser errónea, ya que los restos óseos correspondían a *Dusicyon avus* (Prevosti, Bonomo y Tonni, 2004). Muy poco tiempo después, Salemme, Tonni, Ceruti, Iriondo y Cione (1987) comunicaron la existencia de un molar inferior asignable a esta especie procedente del sitio La Palmera V (noroeste de Entre Ríos), considerando que su morfología era indistinguible de *C. familiaris*, pero nuevamente, sin mayores detalles.

Este panorama de ambigüedad respecto a la identificación de *C. familiaris* prehispánico en el área comenzó a cambiar gracias a las excavaciones llevadas a cabo en el sitio Cerro Lutz, en el sur de la provincia de Entre Ríos, donde se recuperó un ejemplar completo de *Canis familiaris* que fue sepultado en un área cercana a una zona de inhumación. Este individuo fue hallado en un perfil, tal como se describe e ilustra en

Acosta, Loponte y García Esponda (2011), e identificado mediante múltiples claves osteométricas y genéticas, resultando una hembra adulta de cráneo mesocéfalo, con un peso aproximado de 15,8 kg y ~47 cm de alzada. Un fechado directo arrojó una edad de  $916 \pm 42$  años  $^{14}\text{C}$  AP (AA77312) cuyo rango calibrado es 1045-1266 EC, confirmando su antigüedad prehispánica. Este ejemplar fue el primero de su especie en ser datado en forma directa de todo el nordeste de Argentina, y uno de los primeros de las Tierras Bajas sudamericanas (Acosta et al., 2011; Thalmann et al., 2013). Su hallazgo y recuperación permitió disponer de un esqueleto prácticamente completo (Figura 2), útil para desarrollar estudios anatómicos relacionados con los perros precoloniales locales.

Luego de este hallazgo, se identificaron otros 19 ejemplares en distintos sitios del nordeste de Argentina, desde el Paraná medio hasta el estuario del Río de la Plata, incluyendo la margen izquierda del río Uruguay que pertenece a la República Oriental de Uruguay. Si se consideran los hallazgos de la Llanura más oriental del Uruguay y el área adyacente del sur de Brasil, la cantidad de ejemplares asciende a 26 (Acosta y Loponte, 2023; Acosta, Loponte y Buc, 2021; Castro, Bonomo, González Venazi, y Cornero, 2020; Day Pilaría, 2018; Loponte y Acosta, 2016; Loponte et al., 2021; Milheira, Loponte, Acosta, Esponda y Ulguim, 2016). Algunos de estos estudios incluyeron el desarrollo de

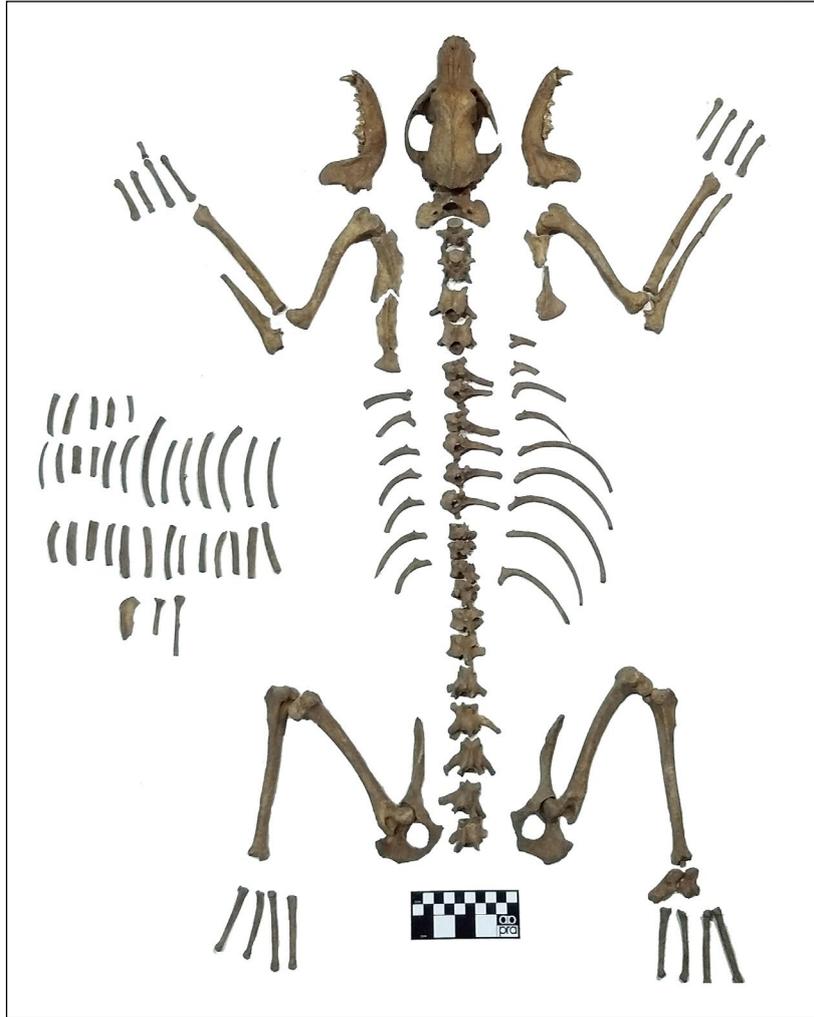


Figura 2. Ejemplar INAPL/CL1-UE3 (*C. familiaris*) recuperado en el sitio Cerro Lutz (Tomado de Loponte et al., 2021).

claves morfológicas para discriminar *C. familiaris* de los cánidos locales silvestres (Loponte y Acosta, 2016), lo que representó un sustancial apoyo para la determinación de aquellos huesos mezclados con el resto de la fauna que, regularmente, quedaban identificados dentro de categorías taxonómicas amplias (e.g. “carnívoros indet.”; “cánidos indet.”). Estos estudios morfológicos, que se centraron inicialmente en cúbito, radio proximal, fémur proximal, axis y dientes (Loponte y Acosta, 2016), también fueron útiles para determinar la altura o alzada de los individuos recuperados, empleando para ello fórmulas previamente desarrolladas para cánidos de otras regiones. Considerando que se disponían de tres esqueletos de *C. familiaris* precolombinos locales con alta completitud (dos en Uruguay y el ejemplar CL1-UE3 de Cerro Lutz), se desarrolló una ecuación para estimar la alzada en base a la amplitud de la incisura troclear del cúbito, que es un elemento óseo de *C. familiaris* bien representando en los sitios de la región. Los resultados obtenidos fueron contrastados con las estimaciones de las alturas respectivas basadas en los huesos

largos de estos tres ejemplares, arrojando resultados equivalentes (Loponte et al., 2021). También se logró un notable avance en la identificación de los caninos sueltos de *C. familiaris* gracias al desarrollo de una base dimensional de los caninos de los zorros locales (Acosta, Buc, Ramírez, Prevosti y Loponte, 2015) que permitió diferenciarlos con un alto grado de confianza. Todos estos avances en el conocimiento morfológico de los perros locales lograron identificar la existencia de un perro prehispánico de tamaño mediano con un peso entre 15 y 16,5 kg, con un cráneo mesocéfalo y una alzada entre 44,5 y 48,8 cm según los intervalos de confianza obtenidos, y que parece ser el único morfotipo bien documentado, o al menos el más frecuente de la región (Loponte et al., 2021) (Figura 3). Otros registros de ejemplares más pequeños y que cuentan con varias medidas concurrentes, corresponden a individuos subadultos con tamaños acordes al morfotipo descrito.

En forma paralela a los estudios morfológicos, se desarrollaron los primeros análisis isotópicos de la dieta ( $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ ) en algunos de los ejemplares recuperados



en el humedal del Paraná inferior (incluyendo la margen uruguaya del río Uruguay). Los resultados demostraron que estos cánidos tuvieron dietas esencialmente  $C_3$ , como los humanos con los que convivieron, pero con niveles tróficos algo más bajos, reflejando una dieta omnívora que, si bien es típica de esta especie, tuvo un mayor componente herbívoro que los humanos (Loponte et al., 2021, 2022). Estos resultados, basados en la muestra disponible, son concurrentes con la casi nula identificación de huellas de carroñeo de carnívoros - omnívoros que se observa en los conjuntos faunísticos del área, siendo la dieta de los perros locales un tópico activo de investigación por las implicaciones derivadas (e.g. Ames et al., 2015; Eriksson y Zagorska, 2003; Grandal-d'Anglade et al., 2019; Guiry, 2012, 2013; Laffoon, Hoogland, Davie y Hofman, 2019; Tsutaya, Naito, Ishida y Yonedai, 2014).

Además de los estudios morfométricos y de dieta, se obtuvieron los primeros marcadores de procedencia ( $\delta^{18}O$  y  $^{87}Sr/^{86}Sr$ ). Los valores de  $\delta^{18}O$  de los ejemplares de *C. familiaris* recuperados en la ecozona del río Uruguay arrojaron magnitudes dentro de los parámetros de la fauna herbívora y omnívora esperados para dicha área (Loponte et al., 2021, 2022). Resultados equivalentes se obtuvieron para los dos ejemplares procedentes de los sitios Anahí y La Bellaca 2 que están localizados en la ecozona del oxígeno-18 del valle del río Paraná, donde los organismos presentan valores distintos. En el caso del ejemplar de Anahí, que está representado por un solo canino, bien pudo haber sido producto del intercambio desde un punto de origen ubicado en la ecozona del río Uruguay, ya que los caninos fueron utilizados por los grupos locales para hacer pendientes (Acosta et al., 2015). Los valores de  $^{87}Sr/^{86}Sr$  de este diente también permiten sugerir que proviene del valle del río Uruguay (Loponte et al., 2021). Diferente es el caso del ejemplar de La Bellaca 2, donde el valor de  $\delta^{18}O$  fue obtenido sobre un axis (Loponte et al. 2021). Estos resultados plantean la posibilidad de que el eje del río Uruguay haya sido el sector de cría y desarrollo de estos dos ejemplares. Por otro lado, la hembra de Cerro Lutz CL1-UE3 arrojó valores de  $^{87}Sr/^{86}Sr$  en la dentina y el esmalte con algunas diferencias respecto con algunos de los humanos inhumados en el sitio, lo que aumenta la complejidad del análisis. Nuevos estudios isotópicos con marcadores de dieta y procedencia que abarcan una mayor cantidad de cánidos, fauna y humanos, están actualmente en desarrollo, los cuales nos permitirán discutir con mayor precisión las áreas de cría, movilidad y dieta de los perros de la región.

Finalmente, se efectuó la reconstrucción facial del ejemplar CL1-UE3 y se realizaron los primeros estudios de ADN con perros precolombinos recuperados en el humedal del Paraná inferior y del sur de Brasil, que

son los primeros que se realizan con ejemplares de las Tierras Bajas sudamericanas. Los resultados mostraron la estrecha relación genética de todos los ejemplares analizados, los cuales forman una rama genéticamente compacta con muy poca variabilidad con los perros precolombinos americanos, ubicados dentro del haplogrupo A (Loponte et al., 2021) (Figura 3).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

En esta sección describimos muy sucintamente los sitios de donde proceden los seis ejemplares de *C. familiaris* que se presentan en este trabajo como nuevos hallazgos. Estos corresponden a huesos sueltos, si bien algunos de ellos se encontraron articulados.

El primer elemento óseo asignado a *C. familiaris* corresponde a un fémur procedente del sitio Cerro Lutz, que se ubica en un albardón paralelo y adyacente a la margen derecha del arroyo Martínez, a tan solo 5 km aproximadamente de su desembocadura en el río Uruguay, en el sudeste de la provincia de Entre Ríos (Figura 1). El conjunto arqueológico recuperado en este depósito refleja uno o varios campamentos base y áreas de inhumación de grupos de cazadores-recolectores complejos del Holoceno tardío<sup>1</sup>. Se disponen de cinco fechados radiocarbónicos que van desde  $1116 \pm 45$  hasta  $730 \pm 70$  años  $^{14}C$  AP (Buc y Loponte, 2016), cuyos rangos calibrados combinados máximos y mínimos abarcan un rango entre 775 y 1404 EC. El fémur fue recuperado de un área de descarte de fauna consumida dentro de un nivel que tiene una datación de  $953 \pm 47$  años  $^{14}C$  AP (AA 103648) (Buc y Loponte, 2016), cuyo rango calibrado es 1029-1215 EC.

Otros tres ejemplares de *C. familiaris* que incluimos en este reporte fueron recuperados en el sitio Cerro Mayor, ubicado en una cresta de regresión en el área del delta antiguo del arroyo Ñancay, de cuya margen derecha se encuentra retirado a unos 2,5 km aproximadamente, y que a su vez dista unos 9 km de la margen derecha del río Uruguay, también en el sudeste de la provincia de Entre Ríos (Figura 1). Los ejemplares de *C. familiaris* que se incluyen en este trabajo están representados por diferentes huesos que estaban en su gran mayoría desarticulados, los cuales fueron recuperados en las excavaciones llevadas a cabo en la base del sitio, a diferentes profundidades, dentro de un área de menos de 2 m<sup>2</sup>, con una muy baja cantidad de restos faunísticos asociados. Cerro Mayor es un

<sup>1</sup> La cronología de los individuos sepultados en este sitio demuestra actividades de inhumación en diferentes momentos a lo largo del Holoceno, mientras que para las áreas de actividades domésticas solo contamos con un fechado, por lo que aún no se sabe si ha habido ocupaciones domésticas diacrónicas.

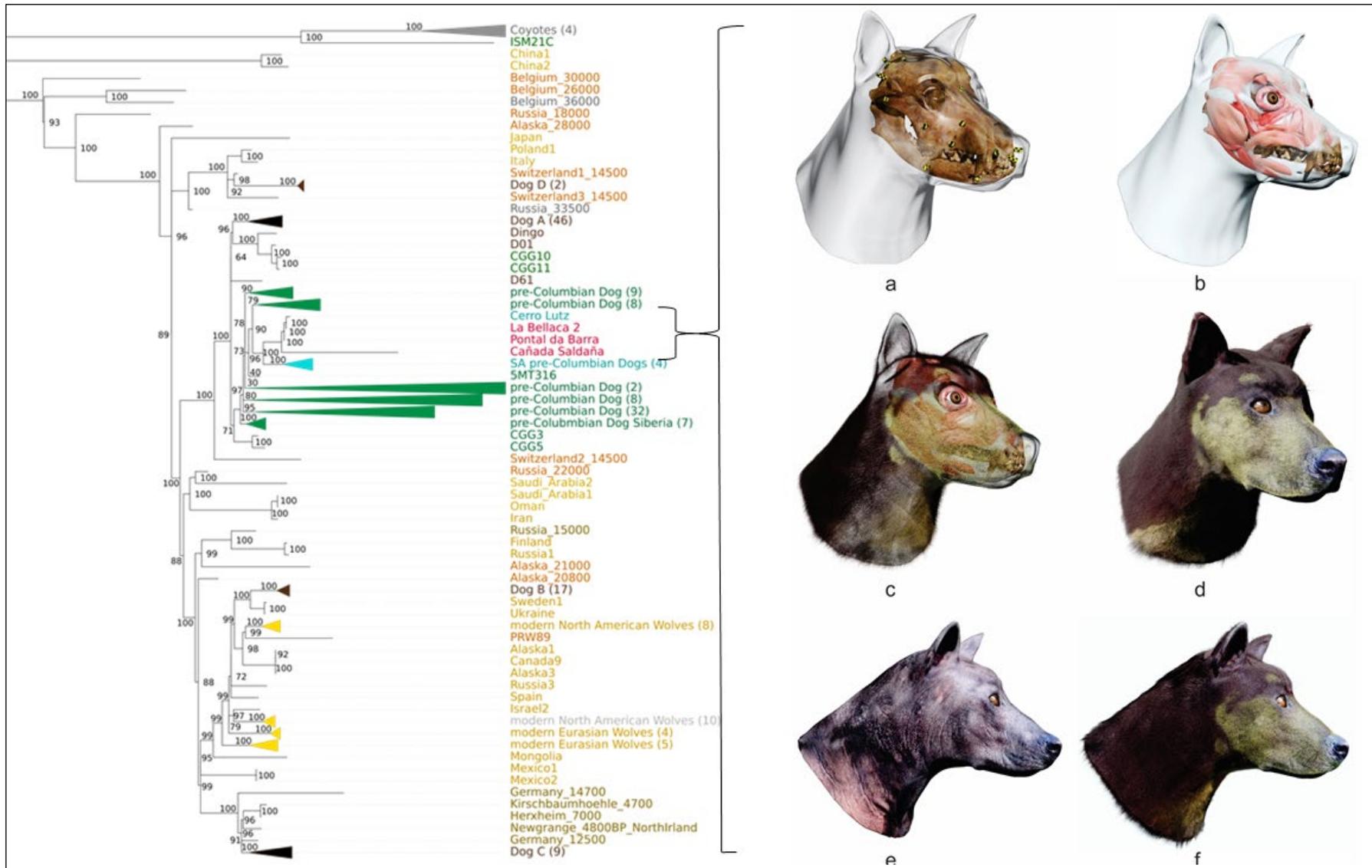


Figura 3. A la izquierda, árbol filogenético con la inclusión de tres ejemplares del humedal del Paraná inferior procedentes de los sitios Cerro Lutz, La Bellaca sitio 2 y Cañada Saldaña, y un cuarto procedente de la llanura del sur de Brasil (sitio Pontal da Barra). A la derecha, reconstrucción del ejemplar de cráneo mesocéfalo CL1-UE-3 del sitio Cerro Lutz. La forma de las orejas y los tonos del pelaje fueron tomados de perros momificados del área andina que presentan un morfotipo similar. Imagen tomada y modificada de Loponte et al. (2021).



sitio de grandes dimensiones donde se desarrollaron actividades compatibles con una base residencial e inhumaciones. En el sector central se identificó una estructura construida con sedimentos, cuya altura aproximada es 3,5 m sobre la base del sitio. La secuencia arqueológica de esta estructura, que es fértil desde la superficie hasta prácticamente su base, cuenta con nueve fechados radiocarbónicos obtenidos entre el intervalo 20-30 cm, muy cerca de la superficie, hasta los 313 cm de profundidad, es decir, próximo a su base. Cinco de ellos están publicados en Loponte, Acosta y Tchilinguirián (2016a) y otros cuatro están inéditos. Lo importante para nuestros fines aquí es que estos nueve fechados tienen edades mínimas y máximas muy circunscriptas entre  $1694 \pm 30$  años y  $1523 \pm 31$  años  $^{14}\text{C}$  AP. Los rangos calibrados combinados de estos dos extremos tienen un máximo y mínimo de 258-644 EC. Todos los fechados obtenidos tienen áreas de superposición, reflejando que la construcción de aproximadamente 3,5 m de altura fue realizada en un tiempo arqueológico muy acotado (Loponte et al., 2016a).

El quinto ejemplar incluido en este reporte está representado por un calcáneo recuperado en el primer pozo de sondeo que se realizó en el sitio Los Cerritos, que es un sitio inédito localizado entre Cerro Lutz y Cerro Mayor, a solo 6 km de la margen derecha del río Uruguay, también en el sudeste de la provincia de Entre Ríos (Figura 1). El depósito arqueológico se encuentra en un albardón fluvial en la margen izquierda de un pequeño arroyo sin nombre. Los materiales arqueológicos recuperados corresponden a una o varias bases residenciales de grupos de cazadores-recolectores complejos<sup>2</sup>. El área excavada tiene una potencia de 60 cm aproximadamente. Un fechado procedente del sector medio de este depósito (-30 cm) arrojó una edad de  $844 \pm 17$  años  $^{14}\text{C}$  AP (AA108384) que equivale a un rango calibrado entre 1214 y 1275 EC.

El sexto ejemplar está representando por la porción distal de un fémur que procede del sitio Rancho Largo, ubicado sobre la margen derecha del arroyo Garín, que hoy en día es un tributario del río Luján, pero que en el momento de la ocupación del sitio desembocaba directamente en el estuario del Río de la Plata, tal vez a menos de 2 km de su playa. El área excavada tiene una potencia de unos 60 cm, donde se reconocieron evidencias de actividades múltiples asimilables a un campamento base de cazadores-recolectores. Los dos fechados disponibles arrojaron edades de  $1010 \pm 45$  años  $^{14}\text{C}$  AP (Buc y Loponte, 2016) y  $1211 \pm 35$  años  $^{14}\text{C}$  AP (LTL-33015) (Loponte et al., 2024), con rangos

calibrados entre 992 y 1180 EC para la primera datación, y 772 y 986 EC para la segunda.

### 3.2. Métodos

Para la identificación taxonómica de los restos óseos se emplearon como fuente de comparación los ejemplares de *C. familiaris* CL1-UE3 procedente del sitio Cerro Lutz, y los individuos del sitio Cerro de los Indios (CH2D01-II y CH2D01-B) ubicado en Uruguay, como así también diversos elementos óseos sueltos previamente identificados por múltiples rasgos morfométricos de otros individuos de *C. familiaris*, incluyendo aquellos del sitio Cañada Saldaña, localizado en la margen izquierda del río Uruguay (Gascue et al., 2022; Loponte et al., 2021, 2022). También se utilizaron los criterios discriminantes expresados en Loponte y Acosta (2016) y la base de datos con información dimensional de los cánidos domésticos precolombinos del área (Loponte et al., 2021, Tabla Suplementaria 1). Para la identificación taxonómica de algunas porciones de elementos óseos que no poseen claves morfométricas, se utilizaron los recursos previamente señalados y también se compararon con elementos óseos de los cánidos silvestres del área cuando ello fue posible (*Lycalopex gymnocercus* – *L. griseus*<sup>3</sup>, *Cerdocyon thous* y *D. avus*). Descartamos comparar con *Chrysocyon brachyurus* porque es un cánido considerablemente mayor (~23 kg) que posee valores osteométricos y una morfología ósea muy diferente respecto a los otros cánidos locales, incluyendo *C. familiaris* (Loponte y Acosta, 2016). Tampoco incluimos comparaciones con *Lycalopex culpaeus* porque su distribución es patagónica y andina y no hay registros arqueológicos de esta especie en la región ni en las regiones adyacentes para el Holoceno tardío. El material comparativo de los zorros corresponde a las colecciones de la Fundación Azara (códigos SFA-MA), Museo Argentino de Ciencias Naturales (códigos MACN) y en las colecciones de la División de Mastozoología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (códigos MLP).

Para los cálculos de la altura se emplearon las fórmulas disponibles en Blanco Padilla, Rodríguez Galicia, y Valadez Azúa (2009) para huesos completos, que proporcionan valores muy similares a las clásicas desarrolladas por Harcourt (1974), con la ventaja que las primeras están ajustadas con ejemplares precolombinos o con ejemplares para los cuales se presume un alto componente genético americano. También hemos

<sup>2</sup> Dado que solo se dispone de un fechado de este sitio, se ignora si el mismo fue generado por uno o más eventos de ocupación

<sup>3</sup> En algunas colecciones hay ejemplares identificados como *L. griseus* o *L. gymnocercus*, basados, aparentemente, en el tamaño, entre los cuales son evidentes significativas diferencias dimensionales en los individuos adultos. Ver la bibliografía referida al status taxonómico de estas dos formas en Luengo Vidal et al. (2019).

empleado la medida de la incisura troclear del cúbito que fue desarrollada para dar cuenta de los valores de algunos ejemplares para los cuales se carece de huesos enteros, mediante la aplicación de la ecuación lineal  $14,082x + 219,72$  que arroja resultados concurrentes con otras medidas basadas en otros elementos óseos (Loponte et al., 2021).

Para la estimación de la altura (H) en base a la porción distal del fémur, hemos empleado la relación  $H = 1.562 \text{ Bd}$  (ancho epífisis distal del fémur). El factor 1,562 surge considerando la relación entre la altura (H) de los dos ejemplares locales más completos y el ancho de las epífisis distales (Bd) de sus fémures que están completamente fusionados ( $H/\text{Bd} = x$ ). Este factor es consistente cuando se comparan los valores de los ejemplares CL1-UE3 y CH2D01-II ( $x = 1,559$  y  $1,564$  respectivamente). Los valores de la alzada y Bd de los fémures están tomados de Loponte et al., 2021, Tabla Suplementaria 1). Estos dos ejemplares son los individuos adultos cuyas alturas están calculadas promediando un gran número de elementos óseos, y, por lo tanto, poseen las alturas estimadas más confiables para *C. familiaris* de la región. Una relación alométrica prácticamente equivalente se observa también en el ejemplar juvenil CH2D01-B, cuyo factor es 1,64, que no lo hemos incorporado para obtener el factor promedio dado que su fémur distal aún mantiene una línea de fusión abierta. Este factor alométrico, del orden de 1,5 – 1,6, también se observa incluso para el ejemplar del sitio Chenque II (que corresponde al área norpatagónica), cuyo factor es 1,503 (Loponte et al., 2021, Tabla Suplementaria 1).

Los criterios para la determinación de las edades de muerte de los individuos recuperados están basados en los estadios de fusión ósea y erupción dentaria. Dada la multiplicidad de fuentes, se consideró el límite inferior y superior de los rangos etarios combinados de dos o más autores considerando las propuestas de Lesbre (1897), Bruni y Zimmerl (1951), Silver (1970) y Sutton Byrd y Brooks (2017), salvo que exista una cita específica referida a alguno de estos autores. Para estimar la edad en base al desgaste dentario se siguieron los criterios de Horard-Herbin (2000). La calificación de ejemplar “adulto” se refiere al estado de maduración ósea de cada elemento óseo considerado en particular.

Para reducir la ambigüedad en la correcta toma de las medidas y su adecuada reproducibilidad, hemos incorporado los mapas respectivos ilustrados con los elementos óseos de *C. familiaris* del área. Esto conlleva una ventaja innegable respecto a las medidas generales comúnmente utilizadas (e.g. von den Driesch, 1976) ya que no todas las mediciones utilizadas aquí están disponibles en la bibliografía, y que cada especie y elemento óseo a menudo posee particularidades

morfológicas que pueden generar ambigüedad de cómo posicionar el calibre.

Los fechados a los que se hace referencia en este trabajo están calibrados con el programa Oxcal v4.4, versión 173 (Bronk Ramsey, 2021) (intervalo de confianza de 95,4%), utilizando la curva de calibración SHCal-20 (Hogg et al., 2020). Este programa, versión y curva de calibración pueden presentar pequeñas diferencias con rangos cronológicos previamente publicados. Los fechados calibrados están expresados en años de la Era Común (EC).

## 4. RESULTADOS

A lo largo de esta sección presentaremos los restos óseos asignados a *C. familiaris* según el sitio de procedencia, incluyendo imágenes de los elementos óseos, sus medidas principales y algunos análisis de su agrupamiento dimensional respecto a otros ejemplares de perro y su diferenciación de los zorros.

### 4.1. Cerro Lutz

En este sitio ya se habían recuperado dos ejemplares de *C. familiaris*. El primero corresponde al individuo prácticamente completo INAPL/CL1-UE3 ilustrado en la Figura 2 de este trabajo, que tiene sus dos fémures enteros. El segundo ejemplar agrupa una serie de restos óseos que fueron colectivamente reunidos bajo el acrónimo INAPL/CL1-UE20 cuya representatividad anatómica, tamaños de los elementos óseos y sus estados de fusión solo alcanzan para determinar 1 MNI (Loponte et al., 2021). Este pequeño conjunto óseo incluye una porción proximal de fémur derecho con aserrado perimetral sobre la línea de la metáfisis (Figura 4), que fue objeto de una publicación específica (Acosta et al., 2011).

El nuevo elemento óseo de *C. familiaris* de este sitio que se presenta aquí corresponde a una porción proximal de otro fémur derecho (CL1-UE21) cuya cabeza femoral está fracturada, pero conserva ambos trocánteres (Figura 4). Su arquitectura general y dimensiones son indistinguibles del fémur de *C. familiaris*, incluyendo aspectos específicos tales como el diseño y volúmenes de los trocánteres mayor y menor, la forma, tamaño y profundidad de la fosa trocantérica y la morfología y desarrollo de la tuberosidad glútea. Además de ello, la medida M3, que mide el espacio entre ambos trocánteres (Figura 5) es 30,5 mm, que cae dentro de los intervalos de confianza para los perros locales precoloniales que tienen un rango entre 27,92 y 30,63 mm (Acosta et al., 2021). Cabe señalar que M3 también discrimina adecuadamente a *C. familiaris* de los zorros, *D. avus* incluido (Acosta et al., 2021 y Figura



6 de este reporte). Tres medidas complementarias tomadas según el mapa de la Figura 5, muestran que este fémur comparte valores equivalentes con los otros dos fémures derechos recuperados en este sitio (CL1-UE3 y CL1-UE20; Tabla 1), sugiriendo, además, que los

tres ejemplares corresponden a perros de tamaños similares. Dado que el trocánter mayor de CL1-UE21 está completamente fusionado, sin línea de fusión visible, el ejemplar tuvo una edad de muerte igual o posterior a los 9-12 meses de edad (cf. Sutton et al., 2017).

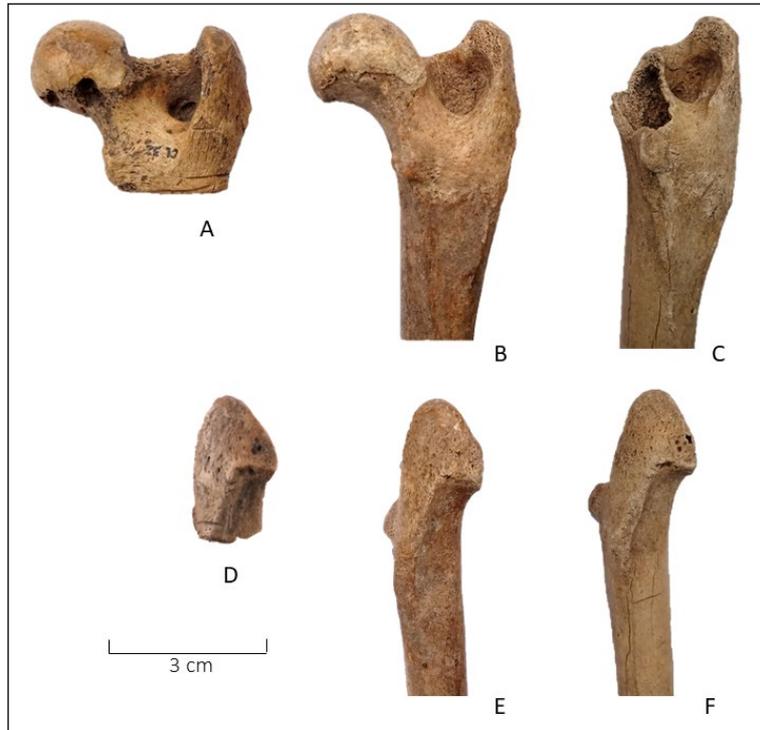


Figura 4. Porciones proximales de fémures (derechos) de *C. familiaris* del sitio Cerro Lutz. A) vista caudal del fémur aserrado INAPL/CL1-UE20. B) vista caudal del fémur del ejemplar INAPL/CL1-UE3. C) vista caudal del fémur INAPL/CL1-UE21 (ligeramente girado). Las imágenes D, E y F corresponden a las vistas laterales de los trocánteres mayores de los fémures respectivos de la línea superior.

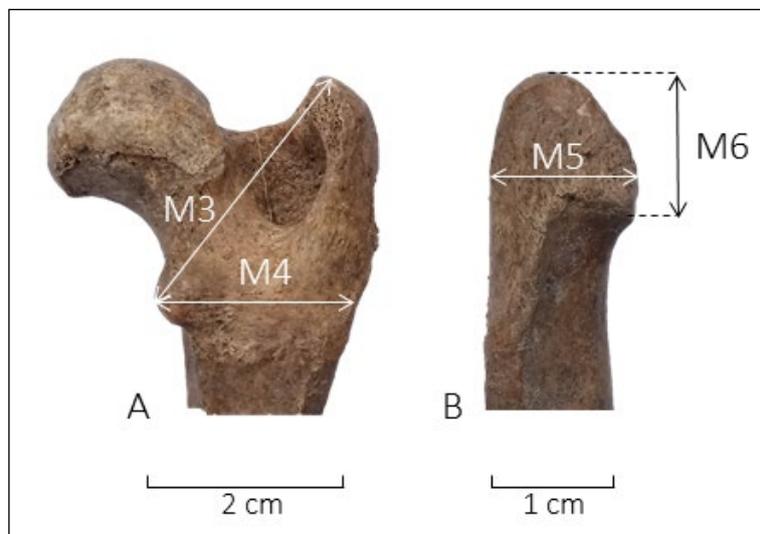


Figura 5. Mapa de medidas para la porción terminal del fémur. A) Vista caudal. B) Vista lateral del trocánter mayor. M4 = ancho lateral – medial a la altura del trocánter menor. M5 y M6 = altura y ancho del trocánter mayor según los ejes considerados.

<i>C. familiaris</i>			<i>C. thous</i>				<i>L. gymnocercus - L. griseus</i>				<i>D. avus</i>	
Medida	INAPL/ CL1-UE3	INAPL/ CL1-UE20	INAPL/ CL1-UE21	SFA-MA 13187	SFA-MA 13186	MACN 27162	MLP 14- IX-98-2; 8	MACN 24209;	MACN 24259	MLP 1967	MLP 2342	MLP 96- V2-1
M3	29,2	28,8	30,5	21,7	21,5	20,2	17,3	21,2	20,9	23,3	22,2	23,1
M4	20,1	19,9	19,4									
M5	15,4	15,0	15,4									
M6	18,5	17,9	17,8									

Tabla 1. Medidas de los fémures (derechos) de *C. familiaris* del sitio Cerro Lutz y de los cánidos silvestres de tamaño similar de la región, según el mapa de medidas de la Figura 5. Las medidas están expresadas en mm.

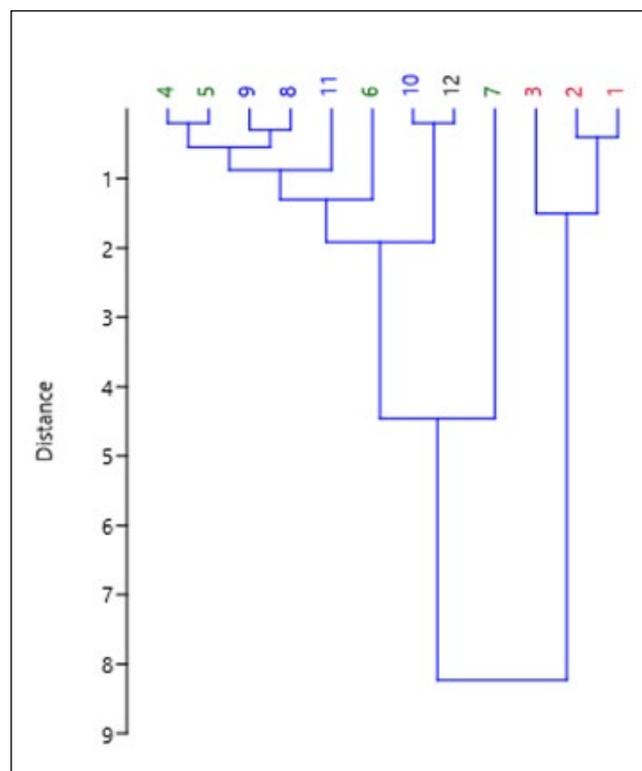


Figura 6. Agrupamiento de M3 según los valores incluidos en la Tabla 1. En rojo *C. familiaris*; en azul *L. gymnocercus - L. griseus*; en verde *C. thous* y en negro *D. avus*.

#### 4.2. Cerro Mayor

En trabajos de campo previos se recolectaron en superficie un conjunto de elementos óseos y dentarios asignados mediante claves morfométricas a *C. familiaris* compuesto por un m1 izquierdo<sup>4</sup> (CM-111), fragmentos proximales de un radio (CM-112) y un cúbito, ambos derechos (CM-113) que articulan de manera perfecta,

sugiriendo que pertenecen al mismo quiridido. El cúbito está fechado en  $1594 \pm 59$  años <sup>14</sup>C AP (Loponte y Acosta, 2016), cuyo rango calibrado es 389-637 CE. Este conjunto óseo estaba agrupado y mezclado con sedimentos y pequeños fragmentos de huesos humanos removidos por un animal fosorial. Aproximadamente a unos 20 m de distancia de esta concentración, se recolectó un segundo cúbito derecho (CM-114), que quedó expuesto por el pisoteo del ganado sobre las capas fértiles del sitio y que corresponde a un segundo ejemplar de *C. familiaris*, también determinado por claves morfométricas (Loponte y Acosta, 2016). El área de

<sup>4</sup> Siguiendo las normas descriptivas usualmente empleadas en osteología, las letras minúsculas corresponden a los dientes inferiores (e.g., "m1" = primer molar inferior), y las letras en mayúscula a los dientes superiores (e.g., "M1" = primer molar superior).



recolección de donde provienen estos dos ejemplares está en el faldeo sur a una distancia de entre 30 y 50 m del sector de donde se recuperaron los restos que se presentan en este reporte, que provienen del faldeo opuesto del sitio. Por ello, el conjunto previamente recuperado y los nuevos hallazgos no se consideran como una unidad agregativa, sino como dos conjuntos faunísticos separados.

Los nuevos hallazgos asignables a *C. familiaris* provienen de la cuadrícula A y el sector contiguo de la cuadrícula C de la Unidad de Excavación 3, realizada en el cuadrante noroccidental del sitio, en la base del cerro. En el nivel de extracción 20-30 cm se recuperó un fragmento de rama mandibular derecha con los m1 y m2 aún insertos (CM-120), un radio sin epífisis distal (CM-121) y un cúbito sin epífisis distal (CM-122), ambos izquierdos y articulados. El cúbito también carece de la tuberosidad del olécranon. En el sector distal de la diáfisis y prácticamente sobre la metáfisis del radio se observan profundas marcas de los incisivos de un roedor. También se hallaron cuatro metacarpianos de un mismo pie en posición anatómica, cuyas epífisis distales no están fusionadas (agrupados como CM-123), un calcáneo izquierdo sin tuberosidad, que está desprendida por no estar fusionada (CM-124), un calcáneo derecho con la tuberosidad fusionada (CM-125), un astrágalo izquierdo (CM-126) que articula perfectamente con el calcáneo CM-124, un fragmento de astrágalo derecho (CM-138) y una vértebra torácica (CM-127).

En el nivel de extracción 40-50 cm, siempre dentro de este mismo pequeño sector de las cuadrículas contiguas A y C, se recuperó un húmero izquierdo y otro derecho (CM-128 y CM-129) sin sus porciones proximales, un fragmento de coxal izquierdo que conserva el acetábulo (CM-130), una tibia derecha completa (CM-131), un fragmento proximal y otro distal de un radio izquierdo (CM-132) que probablemente corresponden al mismo elemento óseo (ver más abajo), un metacarpiano (CM 133) y un metatarsiano (CM 134).

Finalmente, en el nivel de extracción 100-110 cm se recuperó un radio izquierdo completo con ambas epífisis fusionadas (CM-135), un cúbito izquierdo con la tuberosidad del olécranon fusionado y ligeramente fracturado (CM- 136), un fragmento de la porción distal del húmero distal (CM-137) y un fragmento de astrágalo izquierdo (CM-139). Cabe señalar que, a aproximadamente 1 m de esta concentración de restos de cánidos, en la cuadrícula contigua E, se identificó un cráneo humano seccionado y sin mandíbula, cuya base descansaba sobre una base circular bien circunscripta de valvas de *Diplodon* sp.

Dado que la cronología disponible para este sitio hasta el momento ha arrojado rangos calibrados superpuestos (Sección 3), y que se carecen de datos

radiocarbónicos para los ejemplares de cánidos recuperados que se presentan aquí, como así también para los diferentes niveles de extracción de donde proceden, consideraremos este conjunto de restos de cánidos como una unidad agregativa. Para su análisis, describiremos a continuación los elementos óseos y sus características métricas.

#### 4.2.1. Radios

Los radios recuperados CM-121, CM-132 y CM-135 (Figura 7) son morfológicamente indistinguibles de aquellos correspondientes a los perros locales, tanto a nivel general como en los detalles específicos de su arquitectura. Entre estos últimos cabe destacar la equivalencia en el diseño de la circunferencia articular proximal, la morfología del cuello, la tuberosidad radial y el diseño plano de lados subparalelos de la diáfisis con un desarrollo característico del borde interóseo y la tuberosidad pronadora. En la porción distal, también se observa un diseño equivalente y específico de *C. familiaris*, incluyendo la morfología de la circunferencia articular, la escotadura cubital, el tubérculo dorsal y la apófisis estiloide. Los tamaños de estos radios son similares entre sí (Tabla 2) agrupándose en el *cluster* de *C. familiaris* y diferenciándose a su vez respecto de los grupos correspondientes a los zorros locales de la Figura 8. Dado que se identificó un MNE de tres radios izquierdos, el MNI de este conjunto es de tres ejemplares de *C. familiaris*.

El radio CM-132 está fragmentado en dos partes (Figura 7). La asignación del fragmento proximal y distal a un mismo elemento óseo es hipotética. Se basa en que fueron hallados muy próximos entre sí (a menos de 20 cm dentro del mismo intervalo de extracción) y que comparten tamaños y curvaturas equivalentes en los extremos de sus diáfisis respectivas, a las cuales solo parece faltarle un pequeño fragmento para unirlos. Asimismo, las medidas M1 y M2 de las epífisis proximal y distal de estos dos fragmentos observan una relación alométrica similar cuando se las comparan con las dimensiones del radio CM-135 que está completo. En contrario a esta hipótesis se pueden señalar que los fragmentos no presentan una coloración similar, si bien esto puede deberse a pequeñas diferencias en el ambiente de depositación de cada fragmento.

Los dos radios que conservan su extremidad distal (CM-132 y CM-135) tienen sus epífisis fusionadas, por lo que los ejemplares al momento de su muerte tenían una edad igual o mayor a 11-18 meses. El tercer radio (CM-121) solo conserva la epífisis proximal que se fusiona entre los 6-12 meses de vida, que es una edad similar al rango de fusión de la tuberosidad del olécranon del cúbito (7-14 meses) que articula con este radio.

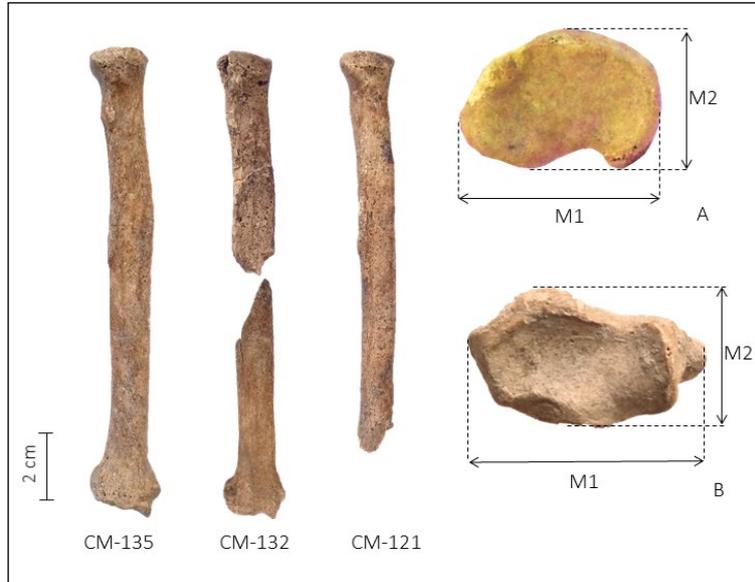


Figura 7. Radios izquierdos de *C. familiaris* recuperados en Cerro Mayor. A) medidas tomadas de la epífisis proximal del radio. B) medidas tomadas de la epífisis distal (ver Tabla 2).

	Medida	CM-112	CM-121	CM-132	CM-135	CL1-UE3	CH2D01-II	Cañada Saldaña RH53	Máximos y mínimos	Intervalos de confianza
	Longitud total		-	-	139,5	141,0	136,0	-	136,0 - 141,0	132,5 - 145,4
Epífisis proximal	M1	14,9	15,7	15,9	16,8	16,7	16,6	14,8	14,8 - 16,8	15,1 - 16,7
	M2	9,7	10,0	10,7	11,1	11,1	11,5	10,5	9,7 - 11,5	10,1 - 11,3
Epífisis distal	M1		-	19,8	21,1	21,7	-	-	19,8 - 21,7	18,4 - 23,3
	M2		-	11,1	12,2	11,3	-	-	11,1 - 12,2	10,1 - 13,0

Tabla 2. Dimensiones de los radios recuperados en Cerro Mayor y de otros ejemplares de *C. familiaris* de la región. Las medidas están expresadas en mm según la Figura 7.

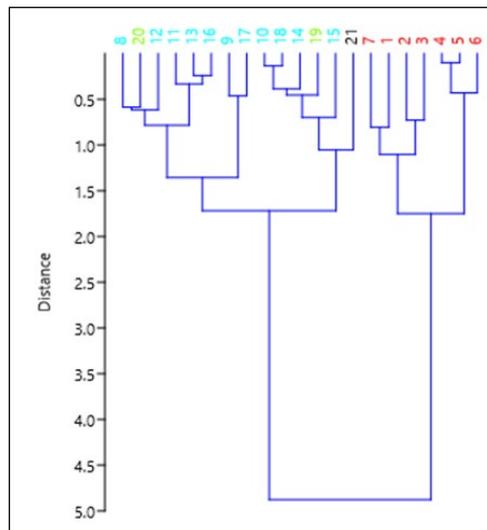


Figura 8. Agrupamiento de los valores de M1 y M2 de la epífisis proximal del radio. En rojo los valores de *C. familiaris* de la Tabla 2, incluyendo los nuevos restos recuperados en Cerro Mayor. En azul *L. griseus* – *L. gymnocercus*. En verde *C. thous* y en negro (#21) *D. avus*. Los valores de los cánidos silvestres están tomados de Loponte y Acosta (2016, Material Suplementario 2).



El radio CM-135 permite obtener la alzada del ejemplar mediante el cálculo propuesto por Blanco Padilla et al. (2009), cuyo resultado es 46,0 cm, valor que está dentro del rango estimado para los ejemplares de *C. familiaris* prehispánicos de la región (Loponte et al., 2021).

#### 4.2.2. Cúbitos

Los nuevos cúbitos recuperados llevan los acrónimos CM-122 y CM-136 (Figura 9). La morfología de ambos es indistinguible de los cúbitos del ejemplar CL1-UE3 y de los cúbitos de *C. familiaris* que fueron recuperados anteriormente en este sitio. Se diferencian de los cúbitos de los zorros por un diseño más robusto de su porción proximal y por la incisura troclear más amplia, relacionada con un ángulo más abierto del proceso anóneo y las apófisis coronoides. La fosa que acopla con la tuberosidad del radio es más extendida que en los zorros, y el tubérculo subcoronoideo (o tuberosidad cubital) está más desarrollada, con una superficie rugosa distintiva. También se ha observado que el borde caudal del olécranon de *C. familiaris* forma un ángulo cercano a 10° respecto a la diáfisis, exhibiendo un mayor ángulo que en los cánidos silvestres (Loponte y Acosta 2016, p. 438 y Figura 3 de ese trabajo; ver también Sisson y

Grossman, 2000, p. 1585), lo que estaría relacionado con una aptitud diferente para la carrera (Hildebrand, 1954).

Desde el punto de vista dimensional, la longitud máxima de la incisura troclear y de la escotadura radial (medidas identificadas como M1 y M3 en Loponte y Acosta 2016, p. 436-438) de los cúbitos CM-122 y CM-136 se agrupan con el resto de los ejemplares locales de *C. familiaris* (Tabla 3 y Figura 10). Estas dos medidas, además, son discriminantes respecto de los zorros de la región, al menos con el estado actual del muestreo (Loponte y Acosta, 2016). Cabe señalar que el cúbito de *D. avus* se agrupa con *C. familiaris* en el gráfico A de la Figura 10 dado que sus valores están muy próximos al límite inferior de los valores de esta especie. No obstante, se desagregan en los gráficos de caja derivados (Figuras 10-B y 10-C). Esta desagregación también se observa en los intervalos de confianza de M1 y M3, que para *C. familiaris* tienen un rango entre 15,2 y 17,4 mm y entre 13,4 y 15,1 mm respectivamente, siendo las medidas para *D. avus* M1 = 14,0 y M2 = 12,2 mm. Si bien los valores de *D. avus* quedan excluidos, no conocemos el rango de variabilidad de este zorro, por lo que se deben incorporar los criterios morfológicos antes señalados para identificar los cúbitos aislados, especialmente para aquellos que presentan valores de M1 y M3 adyacentes a los límites inferiores de *C. familiaris*.



Figura 9. Cúbitos de *C. familiaris* de Cerro Mayor CM-122 y CM-136 y mapa de medidas volcadas en la Tabla 3.

Utilizando el valor de la longitud de la incisura troclear y mediante la ecuación lineal señalada en el Apartado 3.2, se obtuvo una alzada de 47,3 cm para el ejemplar con el cúbito CM-136, y de 43,5 cm para el ejemplar con el cúbito CM-122. Ambos valores están dentro de los parámetros para los perros locales, si bien la segunda se encuentra exactamente 1 cm por debajo de los intervalos de confianza obtenidos previamente (Loponte et al., 2021). Cabe destacar que el cúbito CM-122 carece de olecranon. No puede descartarse totalmente que su ausencia se deba a su no fusión dada la silueta remanente, y en este caso, correspondería a un ejemplar subadulto con un rango de edad por debajo de los 7-15 meses de vida. Esto sería coherente con un ejemplar en desarrollo. Por otro lado, este cúbito también presenta en el olécranon posibles evidencias de carroñeo, actividad que podría haber afectado la supervivencia de la tuberosidad del olécranon, que eventualmente podría haber estado fusionada.

4.2.3. Huesos del autopodio

Los cuatro metacarpianos del nivel 20-30 cm, que están agrupados bajo el acrónimo CM-123, fueron recuperados en posición de vida. Sus epífisis distales no están fusionadas, lo que señala que el ejemplar tuvo una muerte antes de los 6-8 meses de vida. Un metacarpiano (CM-133) y un metatarsiano (CM-134) con sus epífisis fusionadas fueron recuperados del nivel de extracción 40-50 cm, que corresponden a un ejemplar de edad igual o mayor a los 6-8 meses de vida.

Los dos calcáneos recuperados CM-124 (izquierdo) y CM-125 (derecho) corresponden a dos individuos diferentes ya que el primero no tiene la tuberosidad fusionada, lo que sucede entre los 6 y 7 meses de vida (Sutton et al., 2017). Ambos calcáneos tienen una morfología homóloga idéntica entre sí, y equivalente a la observada en el ejemplar CL1-UE3, tales como el diseño específico del cuerpo del calcáneo, las superficies astragalinas y la tuberosidad calcánea (Figura 11).

Medida	CL1-UE-3	CM-113	CM-114	CM-122	CM-136	CH2D01-II	CH2D01-B	Cañada Saldaña 67797	115-04 PSG-07
M1	17,9	15,5	16,0	15,3	18,0	16,8	14,4	14,7	18,1
M3	14,6	13,3	15,1	13,8	-	15,6	14,1	13,2	-

Tabla 3. Dimensiones de los cúbitos de *C. familiaris* de la región (Loponte y Acosta, 2016; Loponte et al., 2021), incluyendo los nuevos hallazgos CM-122 y CM-136. Las medidas están expresadas en mm.

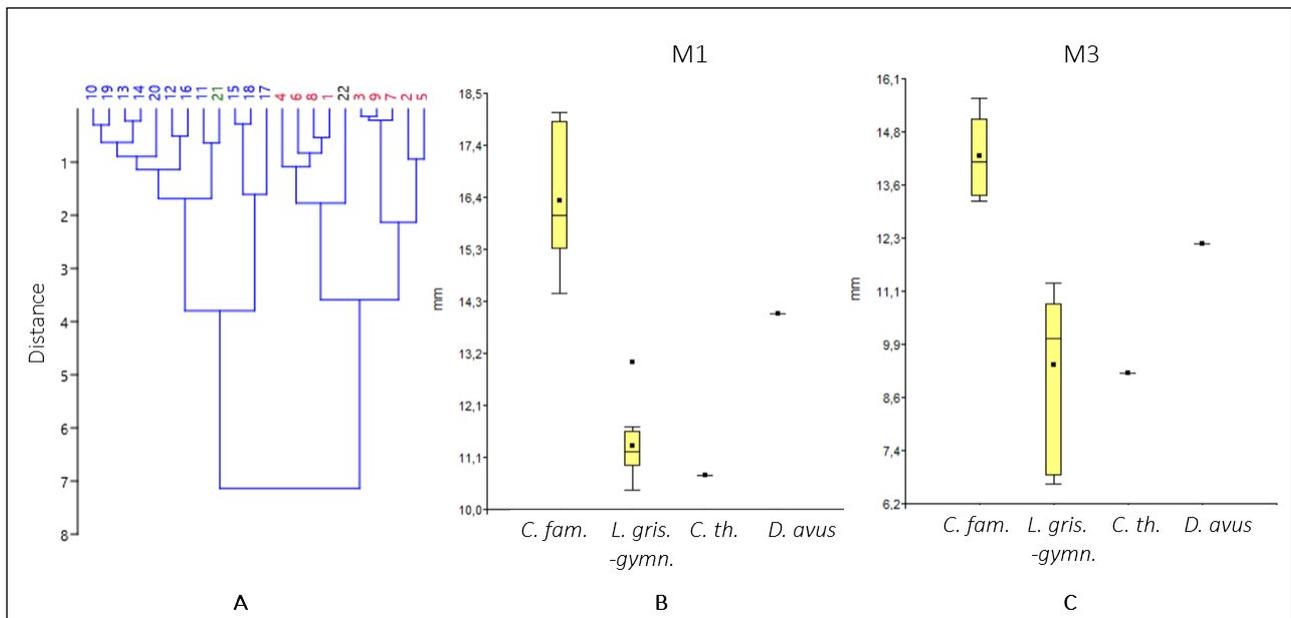


Figura 10. A) gráfico de agrupamiento de las medidas de la incisura troclear del cúbito de los cánidos locales. En rojo *C. familiaris* cuyos valores están tomados de la Tabla 3. En azul *L. gymnocercus - L. griseus*, en verde *C. thous* y en negro *D. avus* (#22). Los valores de M1 y M3 de estas tres especies de zorros están tomados de Loponte y Acosta (2016, Tabla Suplementaria 1). B y C) Gráficos de caja donde se muestra la dispersión de los valores de M1 y M3 de los mismos ejemplares considerados para el gráfico A.



El calcáneo CM-125 tiene profundas huellas de corte en el cuerpo calcáneo en cada caudal y otras en cara craneal.

El astrágalo CM-126 es izquierdo. Su diseño general es equivalente a los calcáneos del ejemplar CL1-UE3, en todos sus detalles, tales como la tróclea articular tibial, el cuello, las superficies articulares maleolar, navicular y calcánea (Figura 11) Sin embargo, comparado con CL1-UE3, es más pequeño. Esto puede deberse a que probablemente corresponde a un juvenil, ya que articula perfectamente con el calcáneo con tuberosidad no fusionada CM-124. Otros dos fragmentos de astrágalos tienen por códigos CM-138 y CM-139. El primero es un pequeño fragmento de tróclea proximal de un astrágalo derecho similar en tamaño a CM-126, del cual probablemente es su homólogo, mientras

que el segundo es de mayor tamaño y está fracturado longitudinalmente.

Para reducir la ambigüedad respecto a la identificación taxonómica de calcáneos y astrágalos en relación con los cánidos silvestres, incorporamos aquí algunas medidas que permiten discriminarlos dimensionalmente según el mapa de la Figura 12. Los valores respectivos están volcados en las Tablas 4 y 5, y su agrupamiento taxonómico se observa en la Figura 13. Estos resultados permiten concluir con mayor seguridad que los calcáneos y el astrágalo recuperados en Cerro Mayor corresponden a *C. familiaris*, y en particular al mismo morfotipo de perro mediano detectado en el área. Hemos incorporado en este análisis el calcáneo del sitio Los Cerritos que analizaremos más abajo (ver Tablas 4 y 6).

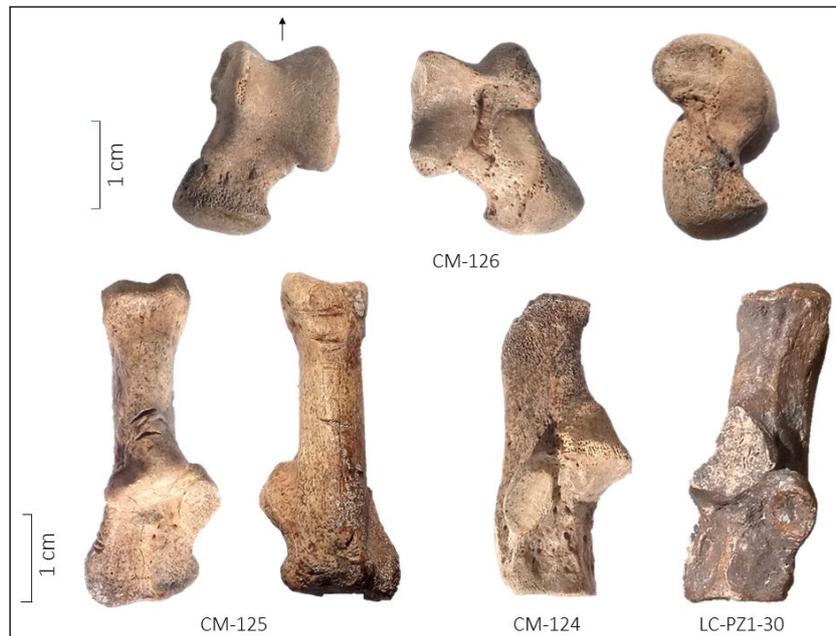


Figura 11. Astrágalos y calcáneos de *C. familiaris*. Arriba: astrágalo recuperado en Cerro Mayor (CM-126). Abajo: calcáneos recuperados en Cerro Mayor (CM-125 y CM-124) y en Los Cerritos (LC-PZ1-30), este último con una faceta de articulación fracturada. Nótese las huellas de corte profundas, cortas y paralelas en cara caudal y craneal del cuerpo del calcáneo CM-125.

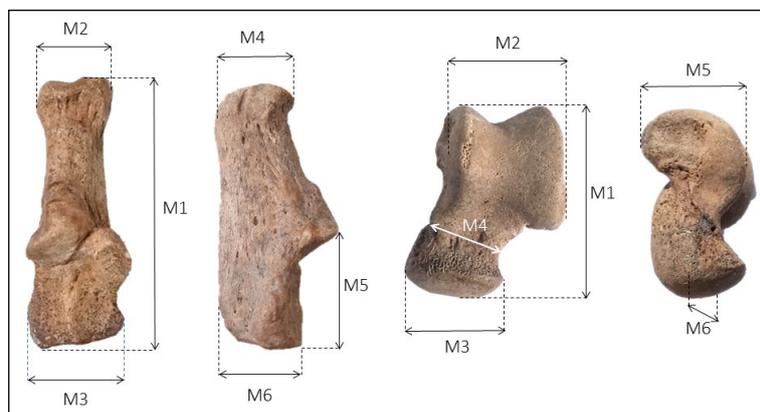


Figura 12. Mapa de medidas de los calcáneos y astrágalos.

Calcáneo												
	<i>C. familiaris</i>				<i>L. gymnocercus - L. griseus</i>					<i>C. thous</i>		
Medida	CL1-UE3	CM-125	CM-124	LC-PZ1-30	MACN-Ma 25893	MACN-Ma 44.18	MACN-ma 29651	MACN 25365	MACN 30862	MACN 27162	MACN 30696	MACN 30366
M1	38,4	35,1	32,5*	36,8	31,7	26,5	32,6	28,8	27,8	31,8	30,1	27,0
M2	10,7	9,8	-	9,3	9,5	7,5	8,2	8,1	7,2	8,2	9,0	7,1
M3	13,8	13,2	12,0	11,9	8,0	8,5	11,2	8,9	8,9	8,5	8,5	9,8
M4	11,5	11,0	-	10,8	8,5	8,2	8	9,2	8,9	10,0	8,5	9,2
M5	16,3	16,3	15,0	14,2	14,3	12,1	13,7	13,1	10,1	14,0	12,5	10,5
M6	9,5	9,6	9,0	9,7	9,0	7,3	7,5	7,2	6,5	7,5	8,9	7,1

Tabla 4. Medidas de los calcáneos de *C. familiaris* y de los cánidos silvestres de la región. El calcáneo LC-PZ1-30 corresponde al sitio Los Cerritos (ver más abajo). Los códigos "MACN" corresponden a las colecciones de mastozoología del Museo Argentino de Ciencias Naturales. \*Este valor no incluye la tuberosidad calcánea (no fusionada). Las medidas están expresadas en mm.

Astrágalo										
	<i>C. familiaris</i>		<i>L. gymnocercus - L. griseus</i>				<i>C. thous</i>			
Medida	CL1-UE3	CM-126	MACN-Ma 25893	MACN-Ma 44.18	MACN-ma 29651	MACN 25365	MACN 30862	MACN 27162	MACN 30696	MACN 30366
M1	23,8	21,7	20,8	16,5	20,7	17,4	16,2	19,5	19,1	16,1
M2	13,5	12,2	10,7	8,7	10,7	9,3	8,3	10,5	10,4	9,0
M3	12,6	11,6	9,7	7,7	9,7	8,2	7,5	9,8	9,6	8,2
M4	10,8	9,2	6,9		6,5	6,2	7,0	6,2	7,6	7,0
M5	13,0	12,2	10,1	8,2	10,5	8,7	7,5	9,8	10,2	8,5
M6	8,5	7,9	6,5	7,4	7,1	5,9	5,1	6,0	5,8	6,5

Tabla 5. Medidas de los astrágalos de *C. familiaris* y de los cánidos silvestres de la región. Los códigos "MACN" corresponden a las colecciones de mastozoología del Museo Argentino de Ciencias Naturales. Las medidas están expresadas en mm.

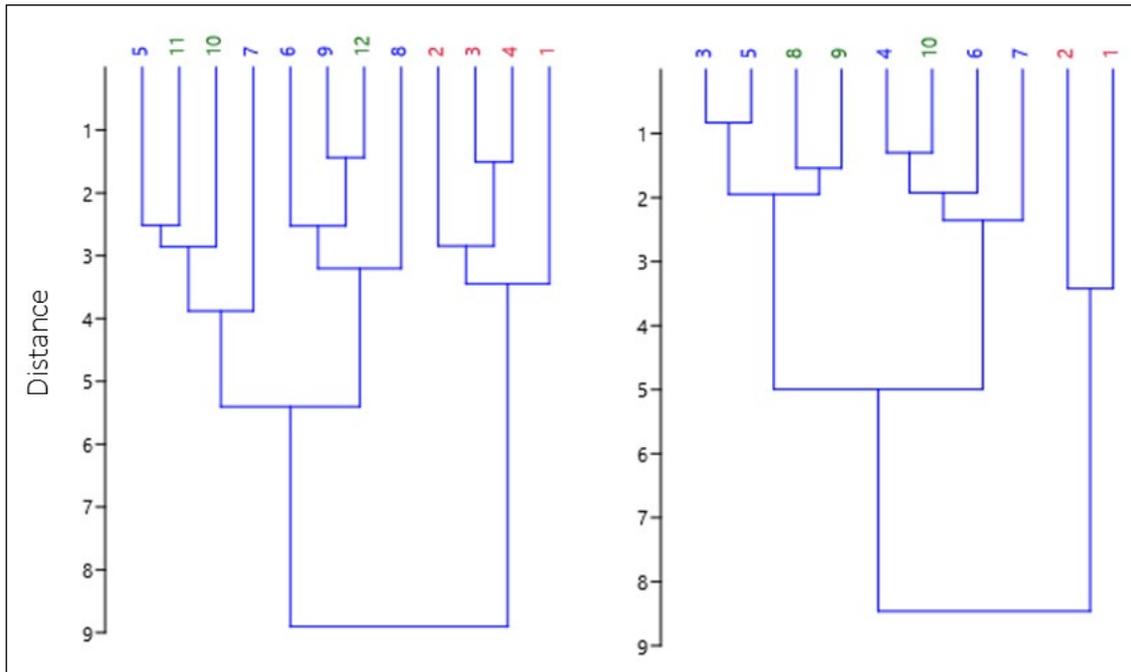


Figura 13. Izquierda: agrupamiento de las medidas de los calcáneos (se excluyó la medida M1 de la pieza CM-124 por no tener la tuberosidad). Derecha: agrupamiento de los valores de los astrágalos. Ambos agrupamientos reflejan las medidas de las Tablas 4 y 5. En rojo *C. familiaris*, en azul *L. gymnocercus* – *L. griseus*; en verde *C. thous*.

Resumen de medidas del calcáneo de <i>Canis familiaris</i> de la región						
Variable	M1	M2	M3	M4	M5	M6
N	3	3	4	3	4	4
Mínimo	35,1	9,3	11,9	10,8	14,2	9
Máximo	38,4	10,7	13,8	11,5	16,3	9,7
Promedio	36,8	9,9	12,7	11,1	15,5	9,5
Desvío st.	1,7	0,7	0,9	0,4	1,0	0,3
Coef. variac.	4,5	7,1	7,3	3,2	6,7	3,3
Límites	32,7 - 40,9	8,2 - 11,7	11,3 - 14,2	10,2 - 12,0	13,8 - 17,1	9,0 - 9,9

Tabla 6. Resumen de datos dimensionales de los calcáneos de *C. familiaris* precoloniales según los valores expresados en la Tabla 4. Los límites son intervalos de confianza de 95%. Las medidas están expresadas en mm.

#### 4.2.4. Húmeros

Los húmeros CM-128 y CM-129 del nivel 20-30 cm corresponden probablemente al mismo individuo, ya que uno es izquierdo y el otro es derecho y tienen el mismo tamaño. Los dos carecen de la epífisis proximal debido a fractura en estado seco (Figura 14). Las epífisis distales están fusionadas, lo que ocurre entre los 6 y 9 meses de edad. El húmero CM-129 permite medir el ancho máximo de la epífisis distal con alguna certeza (medida "Bd"; cf. von den Driesch, 1976) que es ~26,5 mm. Este valor es algo inferior al promedio para los ejemplares de *C. familiaris* locales según los valores

disponibles en Loponte et al. (2021, Tabla Suplementaria 1), los cuales arrojan un promedio de  $31,9 \pm 1,2$  mm (CV = 3,7 %). Las epífisis de ambos húmeros también se ven ligeramente menos robustas. El tercer húmero recuperado (CM-137) corresponde a una porción distal derecha (Figura 14) y proviene del intervalo de extracción 100-110 cm. Tiene un tamaño ligeramente mayor a los dos anteriores, ya que su medida "Bd" es 28,5 mm. Los tres húmeros presentan huellas de corte (Figura 15). El húmero CM-137, además, posee fracturas de planos rectos con bordes lisos y sinuosos en cara medial (Figura 15) caudal y lateral, que son indistinguibles de las fracturas en estado fresco.



Figura 14. Húmeros de *C. familiaris* de Cerro Mayor: CM-128, CM-129 y CM-137.



Figura 15. Huellas de corte en los húmeros CM-128, CM-129 y CM-137. La flecha en CM-137 señala fractura con exposición de tejido compacto en cara lateral.

#### 4.2.5. Tibia

La tibia recuperada de Cerro Mayor (CM-131) (Figura 16) presenta el mismo diseño general que las tibias de los ejemplares de *C. familiaris* locales, incluyendo la estructura de ambas superficies articulares y

características específicas de la diáfisis como el desarrollo de la cresta y tuberosidad tibial. Se observan algunas diferencias morfológicas con las tibias de los zorros locales, especialmente porque *C. familiaris* presenta una fosa pronunciada en cara caudal entre el



margen craneal y lateral de la tibia partir de la epífisis y a lo largo de la metáfisis, extendiéndose ligeramente en sentido distal. Las tibias de los zorros comparados (*L. gymnocercus* – *L. griseus* y *C. thous*) tienen en ese sector una morfología más plana. Asimismo, la estructura de las superficies articulares tanto distal como proximal de la tibia de los zorros tiende a presentar, dentro de una estructura similar, un diseño más estrecho, que se refleja en medidas diferenciadas (Tabla 7). Por el contrario, la longitud total de las tibias no discrimina adecuadamente *C. familiaris* de los zorros, ya que algunas tibias de *L. gymnocercus* alcanzan dimensiones equivalentes (Tabla 7 y Figura 17). En la Tabla 8 hemos resumido las variables dimensionales de las tibias de los ejemplares de perro local, con los índices de confianza respectivos.

La tibia CM-131 presenta ambas epífisis fusionadas, reflejando una edad de muerte igual o mayor a los 9-18 meses de vida. Si bien se observa una línea de fusión ligeramente visible en la epífisis proximal, especialmente en cara lateral y craneal, esta tibia alcanzó su dimensión máxima. La alzada resultante de este individuo, utilizando la fórmula desarrollada por Blanco Padilla et al. (2009) es 42,8 cm. Esta altura, si bien similar a la estimada para otros perros adultos de la región, se encuentra ligeramente por debajo de los intervalos de confianza estimados previamente (ver Antecedentes).



Figura 16. Tibia derecha (CM-131) de Cerro mayor y tibia izquierda (ejemplar CL1-UE3) del sitio Cerro Lutz.

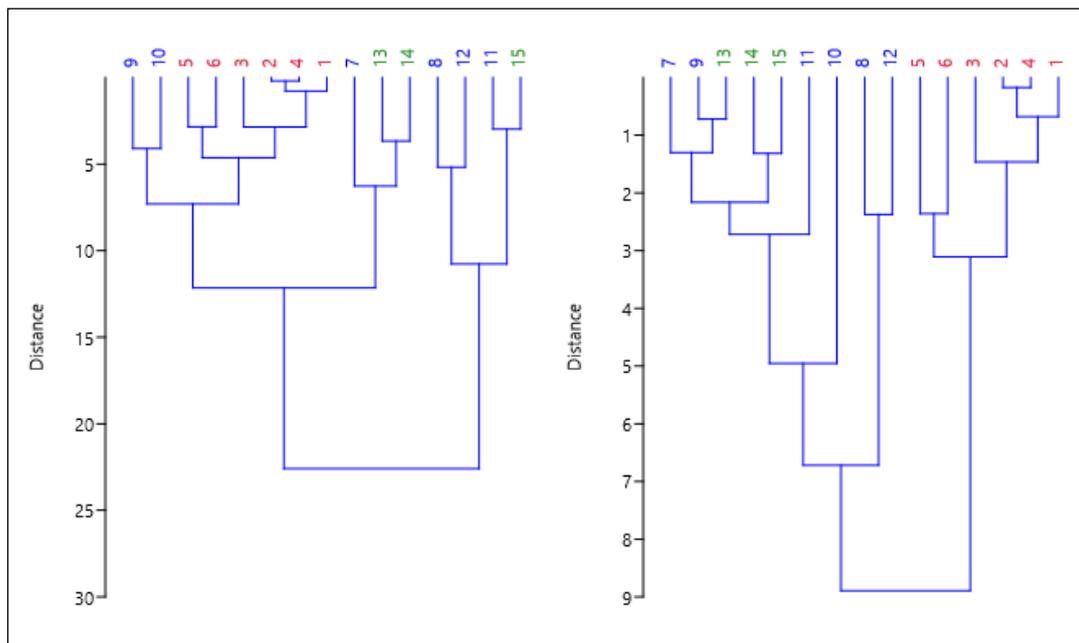


Figura 17. Agrupamiento de las medidas de las tibias incluidas en la Tabla 7. En rojo *C. familiaris*; en azul *L. gymnocercus* – *L. griseus*; en verde *C. thous*. En el gráfico de la izquierda están consideradas todas las medidas de la Tabla 7 (excepto el ejemplar subadulto CH2D01-B). Nótese como las tibias de *L. gymnocercus* #9 y #10 se agrupan con las tibias de *C. familiaris*, debido particularmente a la similitud en la longitud total. Por el contrario, en el agrupamiento de la derecha solo se incluyeron las dimensiones de las epífisis, donde todas las tibias de zorro quedan agrupadas diferencialmente de *C. familiaris*.

	<i>C. familiaris</i>							<i>L. gymnocercus</i> - <i>L. griseus</i>						<i>C. thous</i>		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Longitud total	156,2		141,9	151,0		149,1	147,5	135,7	121,2	152	151,2	127,2	116,6	140,0	143,2	129,1
Tibia px (Bp)	32,8			32,5		27,7	29,7	25,0	18,3	24,7	26	23,2	18,2	24,1	23,1	23,4
Tibia ds. (Bd)	21,2	20,6	19,2	19,6	20,7	19,6	19,0	15,5	14,4	16,5	16,4	14,2	16,5	16,5	17,4	16,4
Tibia ds (Dd)	14,8	14,9	13,4	15,2	14,8	14,8	13,7	11,4	10,0	11,7	15,5	10,7	8,9	12,1	10,9	10,1

Tabla 7. Medidas de las tibias de *C. familiaris* de la región. Datos tomados de Loponte et al. (2021, Tabla Suplementaria 1). Las medidas están tomadas según von den Driesch (1976). Referencias: 1 = CL1-UE3; 2 = CL1-UE20; 3 = CH2D01-B (subadulto); 4 = CH2D01-II; 5 = CS nd/caja 17/118/2; 6 = CS49133; 7 = CM-131; 8 = MACN-Ma 25893; 9 = MACN-Ma 44.18; 9 = MACN-Ma 15466; 10 = MACN-Ma 29651; 11 = MACN 25365; 12 = MACN 30862; 13 = MACN 27162\*; 14 = MACN 30696; 15 = MACN 30366. Las medidas están expresadas en mm.

Resumen de las dimensiones tibia de <i>C. familiaris</i> de la región				
	Longitud total	Tibia px. (Bp)	Tibia ds. (Bd)	Tibia ds (Dd)
N	4	4	6	6
Mínimo	147,5	27,7	19,0	13,7
Máximo	156,2	32,8	21,2	15,2
Promedio	151,0	30,7	20,1	14,7
Desvío std.	3,8	2,4	0,8	0,5
25 prcnil	147,9	28,2	19,5	14,5
75 prcnil	154,9	32,7	20,8	15,0
Coef. var	2,5	7,9	4,2	3,5
Límites*	144,9 - 157,0	26,8 - 34,5	19,2 - 21,0	14,1 - 15,2

Tabla 8. Resumen de medidas de las tibias de los ejemplares de *C. familiaris* de la región según los valores de la Tabla 7, excepto el ejemplar subadulto CH2D01-B. \*Los límites están expresados como índices de confianza de 95%. Las medidas están expresadas en mm. Las medidas Bp, Bd y Dd fueron tomadas según von den Driesch (1976).



#### 4.2.6. Coxal

El coxal izquierdo de *C. familiaris* recuperado en Cerro Mayor, con acrónimo CM-130, es el segundo disponible en todo el humedal del Paraná inferior. Lamentablemente no está completo, pero conserva el acetábulo, pequeños sectores de la tuberosidad isquiática, de la espina iliaca y un sector de la superficie auricular. En términos morfológicos es indistinguible del coxal del ejemplar CL1-UE3 aunque más pequeño (Figura 18). Dado que no existen medidas publicadas para las pelvis de ejemplares de *C. familiaris* de esta área, consideramos tres medidas que pueden ser tomadas con seguridad a partir del fragmento recuperado, las cuales están detalladas en la Figura 18. La medida M1 mide la distancia de la escotadura acetabular en su apertura; M2 la amplitud máxima de acetábulo en forma paralela a M1, mientras que M3 considera la amplitud desde donde comienza la tuberosidad isquiática hasta donde termina la eminencia iliopúbica representada por una protuberancia para la inserción del músculo recto-femoral (Figura 18). Estas medidas están volcadas en la Tabla 9. Cabe destacar que la tuberosidad isquiática está completamente fusionada, de modo que este ejemplar murió con posterioridad a los 10-12 meses de vida

(Sutton et al., 2017). El coxal presenta además pequeñas depresiones circulares que podrían corresponder a la acción de carnívoros – omnívoros y claras huellas de corte sobre la cara glútea del ala del ilion, adyacentes a la espina iliaca dorso caudal (Figura 18).

#### 4.2.7. Mandíbula y molares

La última pieza de este conjunto corresponde a un fragmento de hemimandíbula derecha (CM-120) mal preservada que muestra un gran deterioro tafonómico. Aún conserva los m1 y m2, mientras que el m3 no fue hallado (Figura 19). El m1 tiene una longitud máxima antero-posterior de la corona de 21,3 mm y un ancho labio-lingual máximo de 8,4 mm. Estos valores caen dentro de los rangos previamente registrados para los ejemplares de *C. familiaris* de la región (19,3-22,0 mm y 8-9 mm respectivamente; cf. Loponte et al., 2021, Tabla Suplementaria 1). Si bien están disponibles algunos cálculos dimensionales basados en las medidas de los molares, estos tienden a sobredimensionar a los individuos (e.g. Loponte et al., 2021, Tabla Suplementaria 2), por lo que no los aplicaremos aquí. El ancho máximo del cóndilo mandibular (lateral – medial) es 21,5 mm,

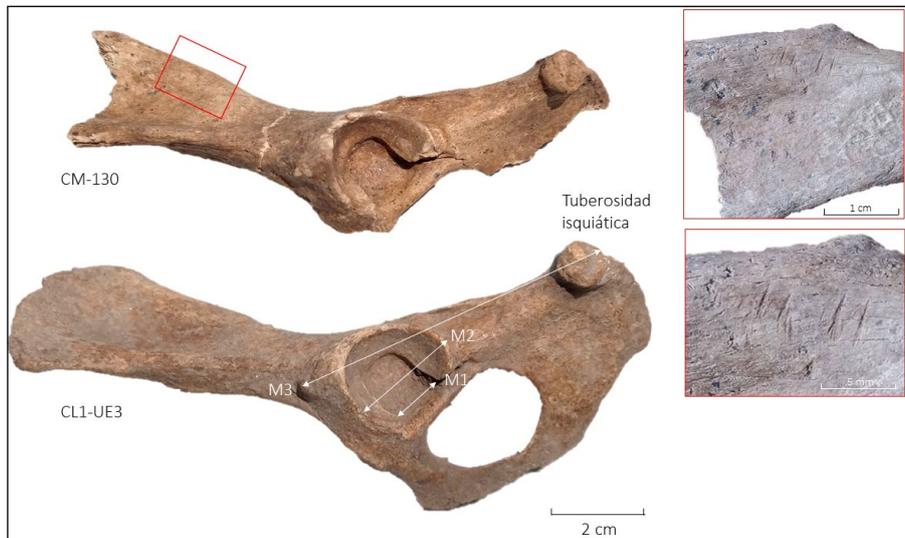


Figura 18. Coxales de *C. familiaris*. Arriba CM-130 procedente de Cerro Mayor. Debajo coxal del ejemplar CL1-UE3. En el recuadro en rojo, ubicación de las huellas de corte, ampliadas en detalle en las imágenes de la derecha.

Medidas del coxal			
Código	M1	M2	M3
CL1-UE3	10,6	22,0	62,7
CM-130	10,5	20,0	58,5

Tabla 9. Medidas tomadas de los coxales de *C. familiaris* CL1-UE3 de Cerro Lutz y CM-130 de Cerro Mayor. Las medidas están expresadas en mm.

pero dado que se encuentra ligeramente fragmentado en ambos extremos, esta medida es mínima, estimando que podría haber alcanzado ~23 mm, valor similar al cóndilo mandibular del individuo CL1-UE3, que mide 22,7 mm. El m1 presenta un bajo grado de desgaste. No se observa apertura entre el protocónido y paracónido, mientras que el hipocónido y entocónido se presentan apenas ligeramente redondeados, sin exposición de dentina, asemejándose al estadio A de Horard-Herbin (2000), que es esperable en los ejemplares de menos de 24 meses de vida.

#### 4.3. Los Cerritos

El resto asignado como *C. familiaris* corresponde a un calcáneo izquierdo con código de muestra LC-PZ1-30 (Figura 11) con tuberosidad fusionada ( $\geq 6 - 7$  meses de vida; cf. Sutton et al., 2017) Este elemento óseo fue recuperado durante el primer sondeo realizado en este sitio. Sus medidas ya fueron incluidas en el análisis de la sección 4.2.3, observándose que comparte valores dimensionales similares con los calcáneos de *C.*

*familiaris* de la región, con los cuales se agrupa en el *cluster* de la Figura 13.

#### 4.4. Rancho Largo

El elemento óseo asignado a *C. familiaris* corresponde a un fragmento distal de fémur derecho con su epífisis fusionada, con acrónimo RLC10 40-50. Además de la morfología general equivalente a los fémures de los ejemplares de *C. familiaris* locales precoloniales, presenta características específicas tales como el diseño de ambos cóndilos y epicóndilos y el tamaño y profundidad de la fosa intercondiloidea y de la tróclea. Sus dimensiones, según se observa en el mapa de medidas de la Figura 20, se agrupan con el resto de los fémures de *C. familiaris* y se diferencian de los zorros locales (Tabla 10 y Figura 21). La epífisis está completamente fusionada, lo que sucede entre los 9 y 18 meses de vida. Considerado la relación alométrica expresada en la Sección 3 para la epífisis distal del fémur, el ejemplar en vida debió alcanzar una alzada aproximada de 43,1 cm.



Figura 19. Fragmento de mandíbula derecha (CM-120) y detalle del m1 inserto en esta mandíbula proveniente de *C. familiaris* de Cerro Mayor.

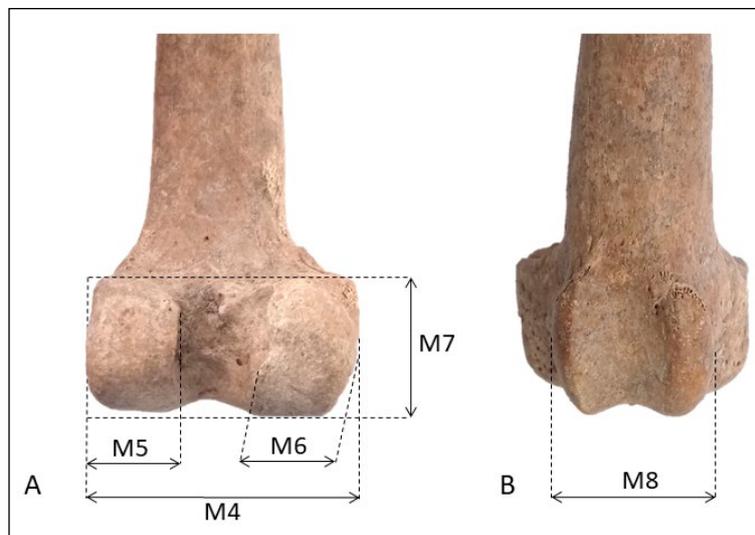


Figura 20. Mapa de las medidas de la porción distal del fémur consideradas en este trabajo.



Medida	<i>C. familiaris</i>				<i>C. thous</i>				<i>L. gymnocercus - L. griseus</i>				
	INAPL CL1-UE3	CH2D01-II	CH2D01-B	Cañada Saldaña 51796	RLC10 40-50	SFA-MA 13187 (1)	SFA-MA 13186 (1)	MACN 27162 (2)	MLP 14-IX-98-2 (4)	MACN 24259 (2)	MACN 24209 (3)	MLP 1967 (4)	MLP 2342 (5)
M4	30,2	29,2	25,6		27,6	21,6	22,8	22,6		22,5	23,2		
M5	10,7	11,2	7,8	9,4	9,3	8,3	6,1	7,3	8,8	7,8	7,8	9,1	8,4
M6	11,0	13,3	10,2	11,2	10,3	7,5	8,4	8,8	9,4	9,0	8,5	9,3	9,3
M7	18,4				16,4								
M8	18,5				17,5								

Tabla 10. Medidas de la porción distal del fémur de distintos ejemplares de *C. familiaris* de la región, incluyendo el nuevo hallazgo del sitio Rancho Largo (RLC10 40/50), y de los cánidos silvestres locales.

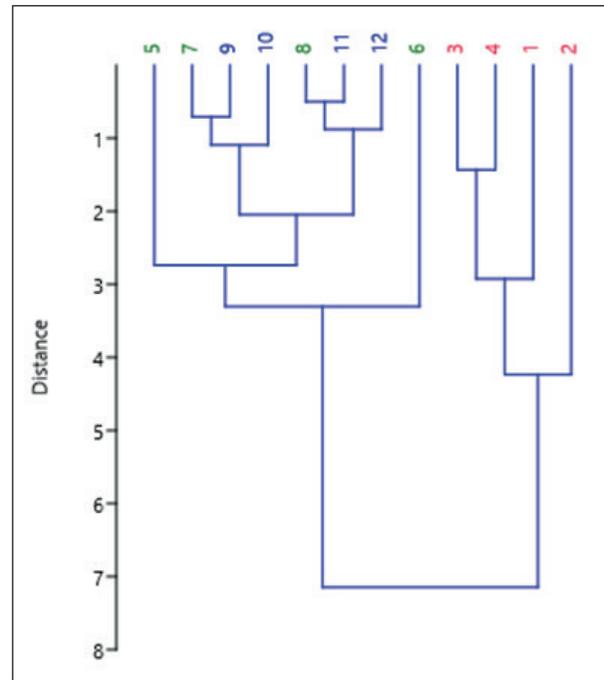


Figura 21. Agrupamiento de las medidas de la porción distal del fémur de los cánidos incluidos en la Tabla 10, excepto el individuo subadulto CH2D01-B. En rojo *C. familiaris*; en azul *L. gymnocercus - L. griseus*; en verde *C. thous*.

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1. Clases de edad y morfotipos de los ejemplares identificados

El ejemplar de Cerro Lutz representado por la porción proximal del fémur CL1-UE21 no permite estimar la alzada por su escasa completitud, pero dado que sus medidas son equivalentes a las del individuo CL1-UE3 de este mismo sitio, es factible considerar que pertenezca a un ejemplar de tamaño equivalente. Lo mismo puede aplicarse para el individuo representado por la porción proximal del fémur CL1-UE20 (ver Apartado 4.1).

En Cerro Mayor se reconocen al menos dos tamaños ligeramente diferentes de perro. El primero representando por los elementos óseos señalados como A-1 en la Tabla 11, cuyas medias son compatibles con las dimensiones de los elementos óseos del morfotipo de perro mediano previamente identificado en el área (ver Antecedentes). Las dos estimaciones de la alzada basadas en el radio CM-135 y el cúbito CM-136 arrojan una altura de hombro de 46,0 cm y 47,3 cm respectivamente, valores que caen perfectamente dentro de las alzadas estimadas para este morfotipo. Pero en Cerro Mayor también se recuperaron elementos óseos con maduración completa que son ligeramente más pequeños, y que están señalados como A-2 en la Tabla 11. Dentro de este grupo incluimos la tibia CM-131 y en el cúbito CM-122. Las alzadas estimadas en base a estos dos elementos óseos dan valores de 42,8 cm y 43,5 cm respectivamente, es decir, ligeramente por debajo de los intervalos de confianza del morfotipo de mayor tamaño previamente descrito. Si bien no sabemos con seguridad si el cúbito CM-122 corresponde a un ejemplar totalmente desarrollado (ver apartado 4.2.2), la tibia CM-131 ha alcanzado su longitud máxima por más que aún

posea una pequeña línea de fusión visible en su epífisis proximal (ver apartado 4.2.5). Para diferenciar estos dos tamaños ligeramente diferentes de los ejemplares de Cerro Mayor, en la Tabla 11 y en la Figura 22 los hemos denominados A1 y A2 respectivamente, que bien podrían representar un continuum dimensional de un mismo morfotipo, con una alzada algo más amplia que la considerada en trabajos previos, y que oscilaría entre aproximadamente 42 cm y 48 cm de altura.

En Cerro Mayor también hay elementos óseos de un subadulto menor a los 7-8 meses, identificado especialmente por el calcáneo CM-124 y los metacarpianos CM-123. No puede descartarse que algunos elementos óseos más pequeños señalados anteriormente correspondan a este subadulto. Esto sucede porque los rangos tardíos de fusión de la tuberosidad del calcáneo y de las epífisis distales de los metacarpianos están próximas a las edades más tempranas de fusión de los elementos fusionados que tienen dimensiones más pequeñas como se puede observar en la Tabla 11, si bien esta proximidad temporal madurativa no sucede con todos los huesos. En este sentido, en la Tabla 11 puede observarse que los elementos óseos de tamaño más pequeño y no fusionados se encuentran preferentemente en los niveles superiores, mientras que los elementos óseos de mayor tamaño en los niveles inferiores, a excepción de la hemimandíbula. Como se ha señalado en el apartado de Materiales y Métodos, todos los niveles de Cerro Mayor tienen fechados cuyos rangos cronológicos están superpuestos, de manera que se requieren dataciones de los elementos óseos de *C. familiaris* y de los niveles de extracción respectivos para avanzar en una mejor interpretación respecto a la dispersión vertical de estos ejemplares.

Elemento	Lateralidad	Porción	Código	Nivel de extracción	Edad madurativa	Alzada estimada	Tamaño	
Húmeros	Izquierdo	Distal + diáfisis	CM - 128	40 - 50	≥ 6 - 9 meses			A-2
	Derecho	Distal + diáfisis	CM - 129	40 - 50	≥ 6 - 9 meses			A-2
	Derecho	Distal	CM - 137	100 - 110	≥ 6 - 9 meses		A-1	
Radios	Izquierdo	Ambas epífisis	CM - 132	40 - 50	≥ 11 - 18 meses			A-2
	Izquierdo	Completo	CM - 135	100 - 110	≥ 11 - 18 meses	46,0	A-1	
	Izquierdo	Proximal + diáf.	CM - 121	20 - 30	≥ 6 - 12 meses			A-2
Cúbitos	Izquierdo	Proximal + diáf.	CM - 122	20 - 30	≤ 7 - 15 meses*	43,5		A-2
	Izquierdo	Proximal + diáf.	CM - 136	100 - 110	≥ 7 - 15 meses	47,3	A-1	

Tabla 11. Elementos óseos de *C. familiaris* de Cerro Mayor presentados en este trabajo. Para la edad madurativa en el caso de los huesos completos y coxal se consideró la fusión más tardía. \*Esta asignación es tentativa; ver apartado 4.2.2. respecto al estado madurativo de este elemento óseo. Las asignaciones del calcáneo CM-139 y de la vértebra torácica CM-127 son tentativas, basadas en la comparación de sus tamaños a ojo desnudo con los mismos elementos óseos del ejemplar CL1-UE3. En el coxal, la supervivencia del acetábulo incumbe una pequeña porción del pubis.



(Tabla 11 continuación)

Elemento	Lateralidad	Porción	Código	Nivel de extracción	Edad madurativa	Alzada estimada	Tamaño	
Metacarpianos		Cuerpo	CM - 123	20 - 30	≤ 6 - 8 meses			
Tibia	Derecha	Completa	CM - 131	40 - 50	≥ 10 - 18 meses	42,8		A-2
Metacarpianos		Completo	CM - 133	40 - 50	≥ 6 - 8 meses		A-1	
Metatarsianos		Completo	CM - 134	40 - 50	≥ 6 - 8 meses		A-1	
Coxal	Izquierdo	Ilion+isquion+pubis	CM - 130	40 - 50	≥ 10 - 12 meses			A-2
Calcáneos	Izquierdo	Cuerpo	CM - 124	20 - 30	≤ 6 - 7 meses			
	Derecho	Cuerpo+tub.	CM - 125	20 - 30	≥ 6 - 7 meses			A-2
Astrágalo	Izquierdo	Completo	CM-126	20 - 30				A-2
	Derecho	Fragmento	CM - 138	20 - 30				A-2
	Izquierdo	Fragmento	CM - 139	100 - 110			A-1	
Vértebra dorsal		Completa	CM-127	20 - 30				A2
Mandíbula	Derecha	Fragmento	CM-120	20 - 30	≤ 24 meses		A-1	

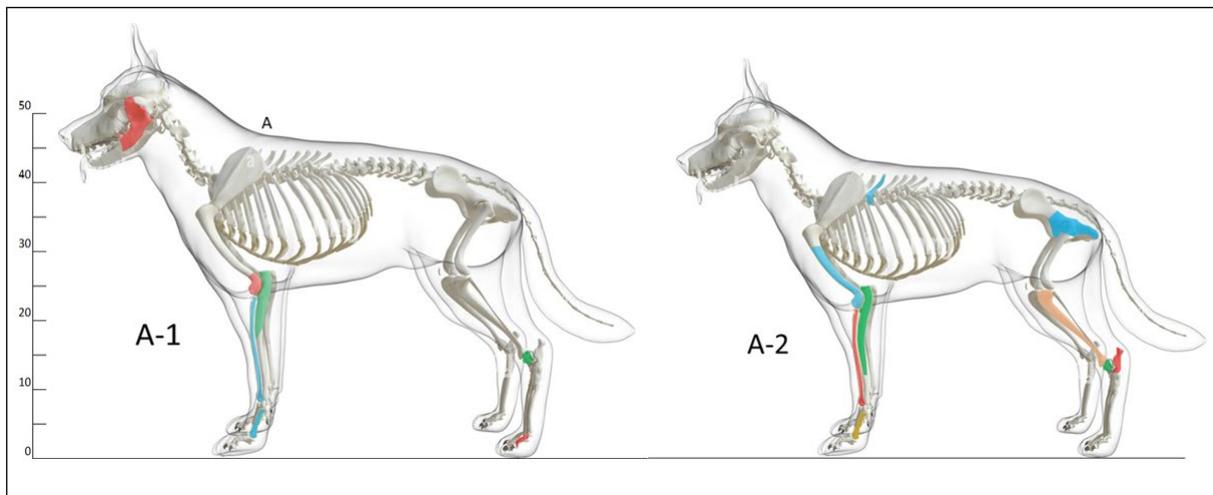


Figura 22. Distribución de los elementos óseos de *C. familiaris* identificados (en color) en Cerro Mayor según el rango dimensional considerado en la Tabla 11.

Finalmente, el ejemplar de Rancho Largo presenta una alzada estimada en 43 cm, que es asimilable al tamaño A-2. Para el caso del ejemplar del sitio Los Cerritos, no podemos estimar la altura del hombro con el calcáneo, que es el único elemento óseo recuperado de *C. familiaris*, pero sus medidas también sugieren una altura similar al extremo inferior antes señalado del rango de los perros locales. En la Tabla 12 resumimos los nuevos hallazgos presentados en este trabajo.

## 5.2. Los nuevos registros dentro del contexto local y regional

Los nuevos hallazgos de *C. familiaris* presentados en este estudio aumentan de manera significativa la cantidad de ejemplares en la región para un acotado período del Holoceno tardío, especialmente con posterioridad a 1700 años <sup>14</sup>C BP. Esta concentración bien puede deberse a un defecto del muestreo, ya que hay una mayor cantidad de sitios datados a partir de 1500 años AP (Loponte et al., 2024). El incremento

Sitio	Ejemplares identificados en este reporte (MNI)	Ejemplares identificados previamente (MNI)	Contexto de recuperación	Huesos con huellas de corte	Perfil etario*
Cerro Lutz	1	2	Mortuorio y descarte de fauna	Sí	Adultos
Cerro Mayor	3	2	Mortuorio?	Sí	Subadulto y adultos
Los Cerritos	1	0	Sin datos suficientes	Sin evidencias	≥ 6 - 7 meses
Rancho Largo	1	0	Descarte de fauna	Sí	Adulto

Tabla 12. Resumen del registro de *C. familiaris* de los sitios incluidos en este estudio. \*Las edades de maduración respectivas de los elementos óseos pueden verse en detalle en la Tabla 11, a lo largo del texto y en las referencias citadas.

en la cantidad de nuevos ejemplares identificados se relaciona con un mayor nivel de muestreo y una mejor capacidad analítica para discriminar los huesos aislados de *C. familiaris* respecto de otros carnívoros locales. Como resultado de todas estas nuevas investigaciones, el humedal del Paraná inferior concentra la mayor cantidad de perros extra andinos-subandinos de edad precolonial de Sudamérica. No obstante, este registro

no debe considerarse aisladamente, ya que hacia el este los hallazgos muestran una distribución continua desde aquí hasta las llanuras meridionales del estado de Río Grande do Sul (Loponte et al., 2016b; Milheira et al., 2016; López Mazz et al., 2018). De la misma manera, hay cierta dispersión de esta especie hacia el curso medio del río Paraná (Tabla 13 y Figura 23).

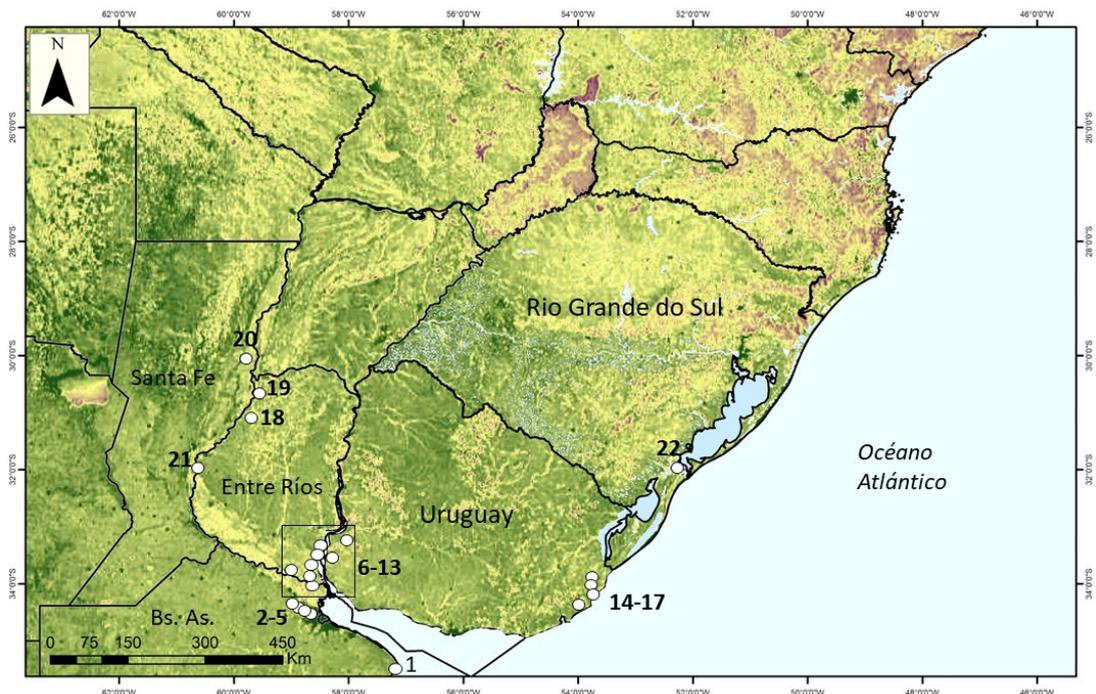
#	Sitios arqueológicos	Años <sup>14</sup> C AP	Código de Laboratorio	NMI	Localidad	Fuente
1	Las Marías	<b>1122 ± 25</b>	AA 109894	1	NE de Buenos Aires (Argentina)	Pérez Meroni y Day Pilaría (2021)
2	Anahí	1020 ± 70	Beta 147108	1	NE de Buenos Aires (Argentina)	Loponte (2008)
3	El Cazador (sitio 3)	921 ± 43	AA 97470	1	NE de Buenos Aires (Argentina)	Loponte et al. (2021)
		1091 ± 46	AA 103656			
4	La Bellaca (sitio 2)	680 ± 80	LP 1263	1	NE de Buenos Aires (Argentina)	Loponte (2008)
5	Rancho Largo	1010 ± 45	AA 97459	1	NE de Buenos Aires (Argentina)	Buc y Loponte (2016)
		1211 ± 35	LTL 33015			Loponte et al. (2024)
6	Cerro Lutz	<b>916 ± 42</b>	AA 77312	3	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Acosta et al. (2011)
7	Los Cerritos	844 ± 17	AA 108384	1	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Este trabajo
8	Cerro Mayor	<b>1594 ± 59</b>	AA 103658	5	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Loponte y Acosta (2016)
9	Cerro de los Pampas	<b>1918 ± 29</b>	AA 106805	1	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Castro et al. (2020)
10	Sambaquí de Puerto Landa	<b>1119 ± 26</b>	AA 106806	2	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Castro et al. (2020)
11	La Argentina	979 ± 44	AA 103642	1	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Buc y Loponte (2016)

Tabla 13. Registros de *C. familiaris* del sudeste sudamericano. Las dataciones en negrita son fechados-taxón. Para los sitios Cerro Lutz y Cerro Mayor se incluyeron los fechados taxón de los ejemplares datados. Los restantes ejemplares de *C. familiaris* de estos sitios no están datados. (a)= este sitio tiene fechados intermedios entre los incluidos aquí (Ottalagano, 2020). (b)= Este fechado está publicado con un código diferente por Castro et al (2020). \*Los restos asignados a *C. familiaris* en este sitio no están descriptos y solo se menciona la presencia de esta especie. Para el sitio Anahí, Acosta et al. (2015) publicaron el fechado del contexto con el código "Beta 177108" siendo el correcto Beta 147108, que es el publicado originalmente en Loponte (2008) y en numerosos trabajos posteriores. El fechado del sitio La Argentina de 979 ± 44 años <sup>14</sup>C publicado en Loponte y Acosta 2016 y Loponte et al. (2021) con código Beta 147108, corresponde al código AA 103642, que es el que está publicado correctamente en Buc y Loponte (2016) y en numerosos trabajos posteriores.



(Tabla 13 continuación)

#	Sitios arqueológicos	Años <sup>14</sup> C AP	Código de Laboratorio	NMI	Localidad	Fuente
12	Cañada Saldaña	1714 ± 29	AA 113921	3	Dpto. de Soriano (Uruguay)	Loponte et al. (2021)
		1746 ± 31	AA 113922			
13	La Yeguada	560 ± 70	URU 0176	1	Dpto. de Río Negro (Uruguay)	Loponte et al. (2016b)
		510 ± 45	URU 0178			
14	CH2D01-B	1090 ± 70	URU 0024	1	Dpto. de Rocha (Uruguay)	López Mazz et al. (2018)
	CH2D01- II	1610 ± 50	URU 030 / URU 027	1	Dpto. de Rocha (Uruguay)	López Mazz et al. (2018)
15	Cráneo Marcado B	2760 ± 60	Gra 15608	1	Dpto. de Rocha (Uruguay)	González (1999), Capdepont et al. (2016)
16	Puntas de San Luis (Elevación 1)	3430 ± 100	URU 099	1	Dpto. de Rocha (Uruguay)	López Mazz et al. (2018)
17	Potreriillo Sta. Teresa (Cerrito A)	1590 ± 110	URU 0582	1	Dpto. de Rocha (Uruguay)	López Mazz et al. (2018)
18	La Palmera V	640 ± 70	LP 905	1	Norte de Entre Ríos (Argentina)	Salemme et al. (1987)
19	Arroyo Las Mulas 1 (a)	950 ± 120	INGEIS 2495 (b)	1	Norte de Entre Ríos (Argentina)	Ottalagano (2020)
		619 ± 24	AA 108376			
20	La Lechuza	2413 ± 28	D-AMS 025193	1	Norte de Santa Fé (Argentina)	Castro et al. (2020)
21	Cerro Farall*	830 ± 40	LP 2728	1	Sur de Entre Ríos (Argentina)	Ramos et al. (2019)
22	PSG-07	1720 ± 30	Beta 415598	1	Pontal da Barra (Brasil)	Milheira et al. (2016)
Total				32		

Figura 23. Distribución de los hallazgos de *C. familiaris* según los sitios listados en la Tabla 13.

El aumento en la cantidad de ejemplares de *C. familiaris* identificados en la región cambia nuestra percepción acerca de su significado entre los humanos. En efecto, cuando se detectó el primer ejemplar en Cerro Lutz (CL1-UE3), se consideró como un hallazgo poco frecuente, planteándose incluso que *C. familiaris* podría haber alcanzado las costas del Paraná como producto del intercambio con la región andina, con una inserción más bien simbólica dentro de la esfera humana (Acosta et al., 2011). Sin embargo, el nuevo panorama sugiere que fue una especie frecuente entre los grupos cazadores-recolectores del humedal del Paraná inferior, y que este registro no es más que una de las áreas del sudeste de Sudamérica donde *C. familiaris* se extendió durante el Holoceno (Figura 23). Esto nos lleva a plantear su inserción no solo simbólica, sino también dentro del plano económico y social, con incidencia en las estrategias de caza, defensa y violencia interpersonal. Los perros pudieron haber tenido una participación activa en la detección temprana de las presas como así también en los ataques directos, la limitación en la capacidad de huida y de resistencia tanto de animales como de humanos, como así también ayudar a derribarlos o a inmovilizarlos (Harako, 1976).

Los tamaños de los perros son importantes para evaluar su aptitud en la caza y en el ataque. Las alzas estimadas permiten considerarlos como predadores eficaces frente a tres de las presas más recurrentes de los cazadores-recolectores locales, tales como *Cavia aperea*, *Myocastor coypus* y los ejemplares más pequeños de *Hydrochoerus hydrochaeris*. La altura de la mordida, que es aproximadamente equivalente a la alzada (ver Figura 22), como así también la capacidad de salto durante el ataque que tiene esta especie, también les habría permitido acometer contra presas de mayor tamaño y contra otros humanos.

Los nuevos hallazgos de la región también nos permiten observar otros matices en la relación entre los humanos y sus perros. El primero de ellos es que no todos los ejemplares fueron tratados de la misma manera. En el caso del ejemplar CL1-UE3 de Cerro Lutz, por ejemplo, este fue enterrado intacto y adyacente a una gran área de inhumación sin que su esqueleto fuera intervenido. La distancia con esta área mortuoria varía según el sector de inhumación que se considere, pero oscila a partir de unos pocos metros, los cuales aún no han sido excavados. De este sector mortuario, donde hay una gran cantidad de inhumaciones (Mazza y Loponte, 2012), se disponen de dataciones de tres humanos cuyas edades calibradas (95,4%) son 1211-1382 EC (AA 77311), 1219-1404 EC (LP 1711) y 1024-1186 EC (AA 77310). Por su lado el ejemplar CL1-UE3 tiene un rango calibrado entre 1045 y 1266 EC (AA 77312), solapándose cronológicamente con las inhumaciones.

En el caso de los nuevos ejemplares de Cerro Lutz (CL1-UE21) y de Rancho Largo (RLC10 40-50), ambos fémures provienen de las acumulaciones de restos faunísticos, es decir, ambos individuos no parecen haber tenido el tratamiento cuidadoso del ejemplar CL1-UE3, sin que pueda descartarse que, incluso, fueran consumidos. En este sentido, el fémur de Rancho Largo muestra huellas de corte, si bien estas no son inequívocamente una evidencia de consumo, dado que también pueden representar secuencias de manufactura de artefactos óseos, o un uso simbólico de los cuerpos de los perros. Para el caso de los ejemplares de Cerro Mayor, el contexto de recuperación es ambiguo. Hemos visto que dos de los tres ejemplares recuperados en las cuadrículas A y C muestran señales de desarticulación en los húmeros (ver Apartado 4.2.4), lo cual sugiere que tampoco fueron sepultados de la misma manera que el individuo CL1-UE3. Por otro lado, la concentración de los restos de tres perros en un área tan pequeña (ver Apartado 4.2) podría indicar que se trata de un *locus* de sepultamiento de cánidos que eran previamente intervenidos. Sin embargo, la escasa completitud de sus esqueletos (ver Figura 22) y la intervención humana sobre los mismos también podría ser el resultado de la desarticulación de estos mamíferos para otros fines. No obstante, algunas partes que fueron recuperadas en posición anatómica como el radio y cúbito CM-121 y CM-122, o los metacarpianos CM-123 (ver Sección 4.2) podrían indicar un sepultamiento parcial. Cabe señalar que en este sitio también hay partes humanas seccionadas que fueron sepultadas como unidades aisladas. Tal es el caso de pies y manos hallados en las excavaciones llevadas a cabo en la cúspide del sitio (Guarido, Mazza, Acosta y Loponte, 2021).

## 6. CONCLUSIONES

Los nuevos hallazgos de *C. familiaris* en los sitios de la región permiten ampliar el registro de este mamífero, que, de ser considerado un taxón raro, comienza a ser identificado en forma más frecuente dentro de los conjuntos faunísticos del área. De esta manera, lo que parece haber sido una presencia regular de *C. familiaris* en las aldeas de los cazadores-recolectores del área, habilita una discusión más amplia respecto del lugar que tuvieron los cánidos domésticos en estas sociedades. La mayor cantidad de muestras y las características de los hallazgos también cambian nuestra percepción acerca de la complejidad en la relación de estos cánidos con los humanos con los que convivieron, donde algunos ejemplares fueron sepultados en áreas mortuorias o adyacentes, otros habrían tal vez formado parte de la dieta, mientras que un tercer grupo muestra



desmembramientos para la confección de artefactos y otros fines no determinados. Esta variabilidad, que en parte puede ser secuencial respecto a la trayectoria de los cuerpos muertos de los cánidos, se observa incluso a nivel intrasitio, como es el caso de Cerro Lutz. En Cerro Mayor la asociación entre el cráneo humano seccionado y sepultado con ajuar y los ejemplares de *C. familiaris* no es directa, pero no puede dejar de considerarse, dada la inmediata proximidad de los hallazgos. Por otro lado, la concentración de restos de este mamífero en un área tan reducida como la observada en el sitio Cerro Mayor, es inédita para la región. Los análisis del estilo de vida de estos cánidos y el aumento del muestreo regional permitirán obtener nuevos datos para discutir estos y otros tópicos relacionados. Por otro lado, estos nuevos hallazgos han permitido contrastar ideas y desarrollos previos respecto al morfotipo de perro local, ampliando ligeramente su rango de variación dimensional.

## AGRADECIMIENTOS

A los dos revisores anónimos cuyas sugerencias y observaciones ayudaron a mejorar este reporte. A Flavia Ottalagano, Clara Cortina, Luciana Tatiana Rombolá y Lucas González, que participaron en los trabajos de campo que permitieron recuperar los hallazgos que se incluyen en esta presentación. El ejemplar de *D. avus* fue consultado oportunamente gracias a la gentileza del Dr. Francisco Prevosti. Los trabajos de campo fueron financiados por el CONICET (PIP 11220150100482).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, D. y Loponte, D. (2023). Los perros precolombinos del extremo meridional de la cuenca del Paraná-Plata. En S. Apesteguía y S. Maris (Eds.), *Perros y otros Cánidos de las Américas: Origen, Evolución e Historia Natural* (pp. 309-339). Buenos Aires: Fundación Azara.
- Acosta, A., Loponte, D. y García Esponda, C. (2011). Primer registro de perro doméstico prehispánico (*Canis familiaris*) entre los grupos cazadores recolectores del humedal de Paraná inferior (Argentina). *Antípoda, Revista de Antropología y Arqueología*, 13, 175-199. DOI: 10.7440/antipoda13.2011.09.
- Acosta, A., Buc, N., Ramírez, M., Prevosti, F. y Loponte, D. (2015). Producción y uso de objetos ornamentales elaborados sobre dientes de carnívoros en contextos arqueológicos del humedal del Paraná inferior. *Revista del Museo de Antropología*, 8 (2), 33-46.
- Acosta, A., Loponte, D. y Buc, N. (2021). Nuevo registro de *Canis lupus familiaris* prehispánico en el humedal del Paraná inferior con evidencias de aserrado perimetral. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 16 (3), e20200125. DOI: 10.1590/2178-2547-BGOELDI-2020-0125.
- Ames, K. M., Richards, M. P., Speller, F. F., Yang, D. I., Lee Lyman, R. L. y Butler, V. L. (2015). Stable Isotope and Ancient DNA Analysis of Dog Remains from Cathlapotle (45CL1), a Contact-Era Site on the Lower Columbia River. *Journal of Archaeological Science*, 57, 268-282. DOI: 10.1016/j.jas.2015.02.038.
- Blanco Padilla, A., Rodríguez Galicia, B. y Valadez Azúa, R. (2009). *Estudio de los Cánidos Arqueológicos del México Prehispánico*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Bronk Ramsey, C. (2021). *OxCal v.4.4.4* [software]. URL: <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>
- Bruni, A. C. y Zimmerl, U. (1951). *Anatomia degli Animali Domestici*, vol. 1. Milano: Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi.
- Buc, N. y Loponte, D. (2016). Bone Tools Discussing Animal Exploitation. The Case of Lama guanicoe in the Low Paraná Basin. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, Series especiales 3 (2), 23-53.
- Capdepon, I., Castiñeira, C., del Puerto, L. y Fernández, G. (2016). Desarrollo de las ocupaciones humanas durante el Holoceno en la cuenca de la Laguna de Castillos (Uruguay): Síntesis y actualización de las investigaciones arqueológicas. *Tessituras*, 4 (1), 53-93.
- Castro, J. C., Bonomo, M., González Venazi, L. y Cornero, S. (2020). Perros indígenas en el Noreste argentino. *Latin American Antiquity*, 31 (4), 853-870. DOI:10.1017/laq.2020.67.
- Day Pilaría, F. (2018). *Gestión de los Recursos Faunísticos en Sociedades Cazadoras, Recolectoras y Pescadoras: Análisis Zooarqueológico en Sitios del Litoral del Río de la Plata (Partidos de Magdalena y Punta Indio, Provincia de Buenos Aires)*. (Tesis de Doctorado inédita), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Eriksson, G. y Zagorska, I. (2003). Do Dogs Eat Like Humans? Marine Stable Isotope Signals in Dog teeth from Inland Zvejnieki. En L. Larssen (Ed.) *Mesolithic on the Move* (pp.160-168). Oxford: Oxbow Books.
- Gascue, A., Bortolotto, N., Loponte, D., Acosta, A., Bracco, R., Duarte, Ch., Noguera, A., Ferrari, A., del Puerto, L., Poloni, E. y Rivas, M. (2022). Nuevos aportes para la arqueología de cazadores-recolectores de las Tierras Bajas de Sudamérica: el sitio Cañada Saldaña (Soriano, Uruguay). Reanálisis de la colección Oliveras y nuevos datos contextuales y cronológicos. *Anuario de Arqueología*, 14, 65-86.
- Grandal-d'Anglade, A., Albizuri, S., Nieto, A., Majó, T.,

- Agustí, B., Alonso, N., Antolín, F., López, J., Moya, A., Rodríguez, A. y Palomo, A. (2019). Dogs and Foxes in Early-Middle Bronze Age Funerary Structures in the Northeast of the Iberian Peninsula: Human Control of Canid Diet at the Sites of Can Roqueta (Barcelona) and Minferri (Lleida). *Archaeological and Anthropological Science*, 11, 3949-3978. DOI: 10.1007/s12520-019-00781-z.
- Guarido, A. L., Mazza, B., Acosta, A. y Loponte, D. (2021). Hunter-gatherer's mortuary practices in artificial mounds of the lower Paraná River basin (Argentina): An approach through funerary taphonomy. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 36, 102860. DOI:10.1016/j.jasrep.2021.102860.
- Guiry, E. J. (2012). Dogs as Analogues in Stable Isotope-Based Human Paleodietary Reconstructions: a Review and Considerations for Future Use. *Journal of Archaeological Method Theory*, 19, 351-376. DOI: 10.1007/s10816-011-9118-z.
- Guiry, E. J. (2013). A Canine Surrogacy Approach to Human Paleodietary Bone Chemistry: Past Development and Future Directions. *Archaeological and Anthropological Science*, 5: 275-286. DOI: 10.1007/s12520-013-0133-8.
- González, R. (1999). *Canis familiaris y Constructores de Cerritos: una Perspectiva Funeraria*. (Tesis de Maestría inédita), Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República, Uruguay.
- Harako, R. (1976). The Mbuti as hunters: a study of ecological anthropology of the Mbuti Pygmies. *Kyoto University African Studies*, 10, 37-99.
- Harcourt, R. A. (1974). The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain. *Journal of Archeological Science*, 1 (2), 151-175. DOI: 10.1016/0305-4403(74)90040-5.
- Hildebrand, M. (1954). Comparative morphology of the body skeleton in recent Canidae. *University of California Publication in Zoology*, 52 (5), 399-496.
- Hogg, A. G., Heaton, T. J., Hua, Q., Palmer, J. G., Turney, Ch., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P., Boswijk, G., Bronk Ramsey, Ch., Pearson, Ch., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R. y Wacker, L. (2020). SHCal20 Southern Hemisphere Calibration, 0–55,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, 62 (4), 759-778. DOI:10.1017/RDC.2020.59.
- Horard-Herbin, M. P. (2000). Dog Management and Use in the Late Iron Age: The Evidence from the Gallic Site of Levroux (France). En S. J. Crockford (Ed.) *Dogs Through Time: An Archaeological Perspective* (pp. 115-121). Oxford: British Archaeological Reports 889.
- Laffoon, J. E., Hoogland, M. L., Davie, G. R. y Hofman, C. L. (2019). A Multi-Isotope Investigation of Human and Dog Mobility and Diet in the Pre-Colonial Antilles. *Environmental Archaeology*, 24 (2), 132-148. DOI: 10.1080/14614103.2017.1322831.
- Lesbre, M. F. X. (1897). Contribution a l'étude de l'ossification du Squellette des Mammiferes Domestique. *Annales de la Societe D' agriculture Science et Industrie de Lyon*, 5, 1-106.
- López Mazz, J. M., Moreno, F., Bracco, R. y González, R. (2018). Perros prehistóricos en el este de Uruguay: contextos e implicaciones culturales. *Latin American Antiquity*, 29 (1), 64-78. DOI: 10.1017/laq.2017.48.
- Loponte, D. (2008). Arqueología del humedal del Paraná inferior (Bajíos Ribereños meridionales). En D. Loponte y A. Acosta (Eds.) *Arqueología de la Cuenca del Plata*. Serie Monográfica. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Loponte, D. y Acosta, A. (2016). Nuevos registros prehispánicos de *Canis familiaris* (Carnivora, Canidae) en la cuenca del Paraná. *Mastozoología Neotropical*, 23 (2), 431-454.
- Loponte, D., Acosta, A. y Tchilinguirián, P. (2016a). Estructuras 'monticulares', unidades arqueológicas y falsas premisas en la arqueología del noreste argentino. *Anuario de Arqueología*, 8 (8), 45-78.
- Loponte, D., Acosta, A., Ottalagano, A., Bortolotto, N., Gascue, A., Viglioco, D. y Boretto, R. (2016b). Avances en la arqueología del bajo río Uruguay: el sitio La Yeguada, Departamento de Río Negro (Uruguay). *Revista Tissituras*, 4 (1), 8-52. Pelotas.
- Loponte, D., Acosta, A., Gascue, A., Pfrengle, S., Schuenemann, V., Bortolotto, N., Carbonera, M., García Esponda, C., Voglino, D., Milheira, R., Ferrari, A. y Borges, C. (2021). The Southernmost Pre-Columbian Dogs in the Americas: Phenotype, Chronology, Diet and Genetics. *Environmental Archaeology*, 28 (6), 443-474. doi.org/10.1080/14614103.2021.1922985.
- Loponte, D., Gascue, A., Bortolotto, N., Carbonera, M., Ferrari, A. y Acosta, A. (2022). Subsistencia y movilidad de los grupos cazadores-recolectores complejos de la margen izquierda del bajo río Uruguay analizada a través de isótopos estables. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 7 (1), 73-96.
- Loponte, D., Acosta, A., Gascue, A., Carbonera, M., Benazzi, S., Bortolini, E., Quarta, G., Calcagnile, L., Marciani, G. y Bortolotto, N. (2024). *Radiocarbon dating and Bayesian modeling of pre-Columbian occupations in the Paraná Delta, Argentina*. 4<sup>th</sup> International Conference on Radiocarbon in the Environment Conference. RE-IV Conference, Lecce.
- Luengos Vidal, E., Farías, E., Valenzuela, A. y Caruso, N. (2019). *Lycalopex gymnocercus*. 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>.
- Mazza, B. y Loponte, D. (2012). Las prácticas mortuorias en el humedal del Paraná inferior. *Arqueología Iberoamericana*, 13, 3-21.
- Milheira, R. G., Loponte, D., Acosta, A., Esponda, C. y



- Ulguim, Y. (2016). The First Record of a Pre-Columbian Domestic Dog (*Canis lupus familiaris*) in Brazil. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27 (3), 488-494.
- Ottalagano, F. (2020). Prospecciones arqueológicas y nuevas dataciones para el sitio Arroyo Las Mulas 1 (provincia de Entre Ríos, Argentina): a un siglo de su relevamiento. *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 6 (1), 40-60.
- Pérez Meroni, M. y Day Pilaría, F. (2021). *Un perro en la orilla del río de la plata. Presencia de Canis familiaris en el sitio Las Marías (Magdalena, Buenos Aires, Argentina)*. Poster presentado en el IX Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Prevosti, F. J., Bonomo, M. y Tonni, P. (2004). La distribución de *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1811) (Mammalia: Carnivora: Canidae) durante el Holoceno en la Argentina: implicancias paleoambientales. *Mastozoología Neotropical*, 11, 27-43.
- Ramos, R., Silva, C. y Brea, M. 2019. Análisis antracológico preliminar del sitio arqueológico Cerro Farall (Diamante, Entre Ríos). *Arqueología*, 25 (3), 59-85.
- Salemme, M., Tonni, E., Ceruti, C., Iriondo, M. y Cione, A. (1987). *Los vertebrados del sitio arqueológico "La Palmera V", Dpto. Paraná, Pcia. de E. Ríos (Argentina)*. III Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral (Corrientes). Ms.
- Serrano, A. (1946). *Arqueología del Arroyo Las Mulas en el noroeste de Entre Ríos*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Silver, I. A. (1970). The ageing of domestic animals. En D. Brothwell y E. Higgs (Eds.) *Science in Archaeology* (pp. 250-268). New York: Praeger Publishing.
- Sisson, S. y Grossman, J. D. (2000). *Anatomía de los Animales Domésticos*. Barcelona: Editorial Masson.
- Sutton, L. K., Byrd, J. H. y Brooks, J. W. (2017). Age determination in dogs and cats. *Veterinary Forensic Pathology*, 2, 151-163. doi:10.1007/978-3-319-67175-8\_11
- Thalmann, B., Shapiro, P. Cui, V. J. Schuenemann, S. K. Sawyer, D. L. Greenfield, M. B. Germonpré, M. V. Sablin, F. López-Giráldez, X. Domingo-Roura, H. Napierala, H-P. Uerpmann, D. M. Loponte, A. A. Acosta, L. Giemsch, R. W. Schmitz, B. Worthington, J. E. Buikstra, A. Druzhkova, A. S. Graphodatsky, N. D. Ovodov, N. Wahlberg, A. H. Freedman, R. M. Schweizer, K.-P. Koepfli, J. A. Leonard, M. Meyer, J. Krause, S. Pääbo, R. E. Green, R. K. Wayne. (2013). Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs. *Science*, 432, 871-874. DOI: 10.1126/science.1243650.
- Tonni, P. y Politis, G. (1981). Un gran cánido del Holoceno de la provincia de Buenos Aires y el registro prehispanico de *Canis (Canis) familiaris* en las áreas pampeanas y patagónicas. *Ameghiniana*, 18 (3-4), 251-265.
- Tsutaya, T., Naito, Y., Ishida, H. y Yonedai, M. (2014). Carbon and Nitrogen Isotope analyses of Human and dog Diet in the Okhotsk Culture: Perspectives from the Moyoro Site, Japan. *Anthropological Science*, 122 (2), 89-99. DOI: 10.1537/ase.140604.
- von den Driesch, A. (1976). *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology.