



Doctoranda:
Lic. Catalina Valiza Davis

Directores:
Dr. Ariel D. Frank
Dr. Diego D. Rindel

Zooarqueología de cazadores-
recolectores que habitaron la
Meseta Central de Santa Cruz
durante la transición
Pleistoceno-Holoceno.

Tesis para optar por el título de Doctora en Ciencias Naturales.



Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata | 2020



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

**Zooarqueología de cazadores-
recolectores que habitaron la Meseta
Central de Santa Cruz durante la
transición Pleistoceno-Holoceno.**

Lic. Catalina Valiza Davis

Directores: Dr. Ariel D. Frank

Dr. Diego D. Rindel

Tesis para optar por el título de Doctora en Ciencias Naturales

-2020-

Foto superior de la Tapa: Autor: Astor. Obra: "*Ariskaiken*". Mural ubicado en la Ciudad de Puerto Madryn.

Edición de Tapa y croquis de arte rupestre de La María: Lic. Raúl González Dubox.

A Martín mi compañero de vida

*A mi madre y padre, Laura y Diego, y hermanxs Valen y Miru por su
amor constante*

A Rafael Paunero por enseñarme y siempre guiarme

A los pueblos originarios

Agradecimientos

Más de una vez pensé en este momento, este que me permite poder dar las gracias a todxs lxs que me han ayudado a lo largo de todos estos años. Así que espero no olvidarme de nadie.

En primer lugar le agradezco enormemente a Rafael Paunero, quien hace 10 años me invitó a formar parte de su equipo de trabajo. Le agradezco además por ser un excelente director, amigo y compañero. Por enseñarme la importancia de esta profesión y por transmitirme constantemente ese amor. Por tu visión sobre los primeros pobladores. Por todo el tiempo vivido y compartido, y por todos los kilómetros realizados. Por las lecturas efectuadas y las sugerencias que hicieron mejorar las ideas. Esta tesis es para vos. Gracias de corazón.

A mis directores de tesis, quienes me han guiado, y quienes han corregido infinidad de veces los capítulos. Por la dedicación y el estímulo para que todo se concrete. Por los aportes y sugerencias siempre oportunas. A Diego Rindel por enseñarme a ver, con "otros ojos", a los huesos. Siempre recuerdo la primera vez que pude reconocer una marca de corte, fue una especial sensación que me acercó y me conectó con esta disciplina. A Ariel Frank por haberme acompañado día a día en este proceso, por estar ahí ante cada pregunta o duda. Y por sobre todo por estar presente cuando parecía que perdía el rumbo. Por tu confianza.

Al grupo de trabajo, con quienes aprendo constantemente sobre el pasado de nuestros pueblos, y además por ser el equipo más hermoso, porque parafraseando el dicho: "... nos cría y Rafa nos amontona". Fuera del chascarrillo, gracias por todo: Ariel Frank, Fabiana Skarbun, Manuel Cueto y Raúl González Dubox. Por hacer que el trabajo diario no cueste nada. Gracias por cada experiencia compartida, y por tantas anécdotas. A Fabi particularmente por la realización de los mapas. A Raúl por el diseño de la tapa y por las charlas catárticas, a distancia, típicas de tesistas

estresados. También a los más jóvenes del equipo: Andrés Iparraguirre, Josefina Haidar, Juan Baridón, Lucia de Andreotti, Martina Loyola, Delfina del Piccolo y, con una mención especial, a Camila Bottari, quien se ha atrevido y se ha sumado al mundillo de los huesitos. Encarar la tarea de compartir conocimientos en este momento fue fundamental en este proceso, así que gracias por darme esa oportunidad.

También van mis recuerdos y cariños a aquellxs con lxs que alguna vez compartimos momentos en el campo, en el laboratorio o en cada viaje al sur para comunicar sobre los primeros pobladores de nuestro suelo: Sol Oronó, Paula León, Martín Pifano, Natalia Lunazzi, Matías Paunero y Martin Del Giorgio.

A la Dra. Alejandra Gasco porque a raíz de una pasantía de posgrado, no solo aprendí de osteometría y de análisis estadísticos, algo muy valioso para el desarrollo de esta tesis, sino que además conocí a una gran persona y construimos una linda amistad.

A algunxs colegas con lxs que he trabajado, consultado dudas alguna vez y he compartido varios viajes y congresos: Eloisa García Añino, Heidi Hammond, Laura Ciampagna, Mikel Zubimendi, Pablo Ambrústolo y Diego Andreoni.

Al Dr. Marcelo Reguero por abrirme las puertas de la División de Paleontología del Museo de La Plata para que pueda ver, comparar y medir huesos. A los paleontólogos Leopoldo Soibelzon, Francisco Prevosti y Sergio Vizcaino por haberme ayudado en la clasificación taxonómica de algunos elementos óseos.

A CONICET ya que gracias a su financiamiento he podido desarrollar esta tesis. A la Facultad de Ciencias Naturales y Museo por brindarme el espacio para realizar los trabajos de investigación. A la Universidad Nacional de La Plata, por la educación pública, gratuita y de calidad recibida.

A lxs integrantes de la Secretaria de Extensión de la FCNyM, por la gestión y el acompañamiento en los distintos proyectos realizados. Agradezco especialmente a Gabriela Telles, Luciano Pereyra y Sergio

Quintero Blanco, por haberme dado el espacio necesario, desde que era una estudiante de grado, para el aprendizaje, la construcción y comunicación de saberes.

Al Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), al Dr. Rafael Goñi y equipo, por haberme brindado un lugar muy agradable de trabajo.

En cada viaje al sur hay más de una parada. Una corresponde a la ciudad de Puerto Madryn. Allí nos reciben grandes colegas y amigxs, a los que también quiero agradecer: a Eduardo Moreno, a Blanca Videla y su hija Alma; a Soledad Albiztur, a Gustavo Slomka y sus hijxs Benicio, Caetano y Xiomara; también a Carolina Melone. Gracias por abrirnos las puertas de sus casas, por su amistad y cariño y por las ricas comidas.

A la familia Behm-Ortolá, dueños de la estancia La María, por permitirme conocer y permitirnos trabajar en ese magnífico lugar. Por los gratos momentos compartidos. A las comunidades y municipalidades de Puerto San Julián y Gobernador Gregores, por brindar su colaboración. Por permitirnos trabajar mancomunadamente en *pos* de entre todos conocer, construir y reflexionar sobre nuestro pasado.

A mis amigxs de carrera, porque no solo me han acompañado en este proceso de tesis, sino que fue algo constante a lo largo del tiempo, en algunos casos casi desde el mismísimo instante en que pusimos un pie en la facu, ya hace unos cuantos años. Sin su compañía esto hubiese sido horrible: Alexis Micheloud, Paula León, Sol Oronó, Eloisa García Añino, Natalia Barreto, Diana González, Chechu Apesteguía y Luisina Gareis. También a lxs amigxs de la infancia y juventud: Justina, Clara, Magu, Joaco e Ivan. Agradezco a todxs de corazón su amistad y me disculpo si no estuve cerca en alguna ocasión.

A mi mamá Laura y papá Diego, a mis hermanxs Valentín y Miranda. No solo les dedico esta tesis, sino que les doy las gracias por haberme siempre apoyado y ayudado en todo lo posible a lo largo de la vida. Los amo.

Y por supuesto, a Martin. Gracias por acompañarme. Por todas las charlas. Por tus abrazos, especialmente cuando al final del día me sentía vencida. Por tu amor. Por todos los proyectos construidos, y por todo lo que vendrá. Gracias. Te amo.

Resumen

Esta tesis doctoral tiene como finalidad investigar las relaciones que los primeros grupos humanos, que habitaron la Meseta Central de Santa Cruz durante el Pleistoceno final y el Holoceno temprano, establecieron con su entorno, en especial con los recursos faunísticos que formaron la base de su economía. Por lo tanto, el objetivo general de esta tesis, utilizando la evidencia zooarqueológica, es aportar información principalmente sobre los sistemas de subsistencia desarrollados por los primeros grupos que habitaron el área, sosteniendo que las fluctuaciones ambientales tuvieron una importante influencia en esos aspectos.

Los conjuntos faunísticos estudiados corresponden a los componentes iniciales de cuatro sitios reparados de la localidad arqueológica La María: Cueva Túnel (CT), Casa del Minero 1 (CDM 1), La Mesada (LM) y Cueva de La Ventana (LV). Estos sitios fueron habitados durante el Pleistoceno final y el Holoceno temprano. Los conjuntos óseos se estudiaron desde una perspectiva zooarqueológica con el fin de inferir las estrategias de aprovechamiento humano de los recursos animales. De esta manera, considerando los objetivos específicos, que han permitido abordar la problemática de investigación, se identificó y caracterizó a los conjuntos a nivel taxonómico y anatómico con el fin de determinar las especies presentes en cada sitio y su representación diferencial. Para profundizar en las determinaciones taxonómicas, además de aplicar métodos comparativos, se recurrió al estudio de la osteometría de los restos óseos de algunos taxones empleando análisis estadísticos multivariados. También se analizaron los conjuntos a nivel tafonómico, determinando los procesos y agentes naturales que intervinieron en su conformación. El mayor énfasis estuvo enfocado en la toma de decisiones que incluyen el transporte de partes esqueléticas, el procesamiento y el consumo de presas por parte de los grupos humanos. El examen de todas estas variables nos permitió contribuir a la caracterización de las actividades humanas llevadas a cabo en los distintos sitios según su cronología y así discutir las continuidades/discontinuidades en términos de aprovechamiento antrópico

de las especies animales a lo largo del tiempo. Se destaca que esta tesis corresponde a la primera aproximación sistemática a los conjuntos óseos de la localidad arqueológica La María. De esta manera, este trabajo viene a contribuir con nueva información para esta línea de investigación que viene siendo estudiada regionalmente de manera sistemática, pero que en términos locales aun resulta superficial o incluso inédita.

Como resultado del análisis zooarqueológico realizado en los distintos contextos arqueológicos se plantea que los conjuntos del Pleistoceno final-unidad 4 y 3 inferior de CDM1 y componente inferior de CT- exhiben una amplia diversidad faunística. Para dicho momento el ambiente estuvo caracterizado por un clima más frío y árido que en la actualidad, lo que ha permitido una capacidad de carga (e.g. pasturas) suficiente para soportar una amplia diversidad de especies animales habitando en un mismo espacio. En este contexto CT representa al sitio temprano con mayor variedad de fauna. Entre los taxones identificados se destacan tres especies de camélidos -*Lama guanicoe*, *Lama gracilis* y *Hemiauchenia paradoxa*- y otros mamíferos pleistocénicos como *Hippidion saldiasi*, *Megatherium* cf. *americanum*, *Mylodon* sp., *Arctotherium* sp. y *Panthera onça messembrina*. De acuerdo a múltiples indicadores el guanaco es la especie más importante en términos de aprovechamiento humano a lo largo del tiempo, lo que coincide con la centralidad de este animal en la economía de los primeros habitantes del área y de la región. Sin embargo en este momento inicial varias de las especies identificadas presentaron significativas evidencias de uso, permitiéndonos hablar de una estrategia de subsistencia de tipo generalista.

Después de los 10.000 años AP y durante todo el Holoceno temprano, disminuye la variedad y cantidad de especies animales como consecuencia de múltiples factores (cambio ambiental y factores directos e indirectos vinculados con la presencia humana). De esta manera, se produce la extinción de varias especies de megafauna pleistocénica y el guanaco se convierte en la principal (y casi única) presa disponible de gran tamaño. Los resultados obtenidos en los contextos de este período –unidad 3b de CDM1, unidad 6 de LV y unidad 8 de LM-indican una continuidad en la explotación de este camélido. Sin embargo, es notable la substancial reducción en su

utilización. Todos los indicadores de intensidad de procesamiento (fragmentación ósea, huellas de corte y percusión, termoalteración, entre otros) son particularmente escasos en estos conjuntos.

Respecto de la representación de unidades anatómicas recuperadas, esta es variable según la especie. Considerando al guanaco, la frecuencia de partes esqueléticas es más elevada en los sitios del Pleistoceno final. En la mayoría de los casos se recuperaron la mayoría de las unidades anatómicas (unidad 4 de CDM1 y CT), por lo que las expectativas de transporte selectivo de partes en esos sitios fueron mínimas. No obstante, para el caso del guanaco en la unidad 3 inferior de CDM 1 y en otras especies de mamíferos grandes -*Hippidion saldiasi* y *Hemiauchenia paradoxa*- de los componentes antes mencionados, tanto el peso de la presa como la anatomía económica pueden haber influido en la elección de ciertas unidades, estando más representadas aquellas generalmente ricas en carne y médula. En los componentes del Holoceno temprano, tanto los restos de guanaco como de otras especies son escasos. Sin embargo, en uno de los conjuntos (unidad 3 medio de CDM1) la frecuencia de partes esqueléticas es consistente con una estrategia de transporte selectivo de unidades anatómicas también ricas en carne y médula. Respecto a las evidencias de procesamiento y consumo, y considerando el grado de intensidad de explotación de los recursos a lo largo del tiempo, se destaca que los mismos fueron relativamente más intensos en el Pleistoceno final. Los conjuntos del Holoceno temprano, aunque con ciertas variantes, muestran una intensidad de procesamiento considerablemente menor.

Estos potenciales cambios en las estrategias/decisiones por parte de las sociedades humanas a lo largo del tiempo se vinculan principalmente a las fluctuaciones ecológicas de estos momentos. Dichos cambios habrían sido determinantes en la forma de explotar los recursos, principalmente el guanaco. Asimismo, estos cambios repercutieron también en la forma de ocupar las cuevas, reflejando variabilidad en los patrones de asentamiento registrados en el área.

En este sentido, en ambos momentos contamos con sitios con funcionalidades diversas. Reconocemos lugares donde se realizaron actividades múltiples (todos los componentes de CDM1), otros

potencialmente más específicos (CT) y finalmente otros donde la actividad humana fue escasa en un contexto de ocupaciones eventuales (LM y LV), respondiendo ello a un patrón regional en el contexto de poblamiento inicial. La intensidad de ocupación, medida a partir de las tasas de depositación de restos óseos en ambos periodos, es baja. No obstante es comparativamente es mayor para los sitios del Pleistoceno final. En este orden, un análisis regional de las tasas de depositación reflejó que en los sitios del Holoceno temprano de La María, la intensidad de ocupación es mucho menor que en otros sitios de localidades vecinas. Ello sugiere que en las cuevas de La María no se realizaron importantes actividades humanas para el Holoceno temprano y/o bien que esto sea el resultado incluso de un abandono circunstancial del área en un momento de alta movilidad humana. Es posible plantear que este sea un fenómeno local, puesto que otros sitios de la Meseta Central tienen ocupaciones relativamente más intensas que La María. Por otra parte en estos momentos se registran las primeras evidencias arqueológicas en los sectores de ecotono bosque-estepa ubicados hacia el oeste de la meseta. Ello permite sugerir que una de las respuestas de los grupos humanos a las intensas fluctuaciones climáticas fue la relocalización de poblaciones. Esta movilidad de grupos a otros espacios también pueda responder a cambios en la disponibilidad de algunos recursos, como puede haber sido la baja representación de guanacos en la región debido a su potencial recambio poblacional con variantes del norte ocurrido hace *ca.* 10.000 años AP.

Entonces, se sostiene que existen tanto continuidades como discontinuidades respecto de las estrategias y formas de aprovechar los recursos animales, así como de habitar los espacios en los primeros miles de años de ocupación humana en el área. Las continuidades, por ejemplo, pueden observarse en la relación de los grupos humanos respecto de los guanacos, ya que estos animales corresponden a la especie más explotada a lo largo del tiempo, seguidos por los cánidos y rhea. Mientras que las discontinuidades pueden verse en los distintos grados de intensidad de procesamiento de presas y de ocupación de los sitios, marcando una constante disminución de ellos hacia el Holoceno temprano.

Abstract

The purpose of this doctoral thesis is to investigate the relationship between the environment and the first humans that inhabited the Central Plateau of Santa Cruz during the late Pleistocene and early Holocene, especially in relation to the faunal resources that were the basis of their economy. The general objective of this thesis, using zooarcheological evidence, is to provide information mainly about the subsistence systems developed by the first groups that inhabited the aforementioned area, and to focus the discussion on those environmental fluctuations that had a great influence on these aspects.

The faunal assemblages studied correspond to the four initials components from four sheltered sites in La María archaeological locality: Cueva Túnel (CT), Casa del Minero 1 (CDM 1), La Mesada (LM) and Cueva de La Ventana (LV). These sites were inhabited during the late Pleistocene and early Holocene. The bone assemblages were studied from a zooarchaeological perspective in order to infer the human exploitation strategies regarding the animal resources. Considering the specific objectives, the identification and characterization the assemblages on a taxonomic and anatomic level with the aim of determining the species present in each site and their differential representation; for the taxonomic determination, comparative methods were applied, as well as the osteometry of bone remains of some taxa using multivariate statistical analysis.

The assemblages were also analyzed on a taphonomic level, determining the natural processes and agents that intervened in their conformation. The greatest emphasis was focused on decision-making that includes the transportation of skeletal parts and the processing and consumption of prey animals hunt by human groups. The examination of all these variables allowed us to contribute to the characterization of the human activities carried out in the different sites according to their chronology and thus discuss the continuities / discontinuities, in terms of anthropic use, of animal species over time. It should be noted that this

thesis corresponds to the first systematic approach to the bone assemblages of La María. Therefore, this work provides new data on this line of research that even though it has been systematically studied regionally in local terms is still preliminary or even unpublished.

The results of the zooarchaeological analysis allow us to propose that the late Pleistocene assemblages- unit 4 and unit lower 3 of CDM1 and the lower component of CT- show a wide diversity of fauna. At that moment, the environment was characterized by a colder and more arid climate, which has resulted in a higher carrying capacity (i.e. pastures) than at the present, enough to support a wide diversity of animal species within a same environment. In this context CT represents the early site with the greatest variety of fauna. Among the identified taxa, three species of camelids stand out - *Lama guanicoe*, *Lama gracilis* y *Hemiauchenia paradoxa*- and other Pleistocene mammals like *Hippidion saldiasi*, *Megatherium cf. americanum*, *Myiodon sp.*, *Arctotherium sp.* and *Panthera onça messembrina*. According to multiple indicators, the guanaco has been the main species on terms of human exploitation throughout time. This accounts for the importance of this animal in the economy of the first humans in the area and region. However, at the beginning, several of the identified species presented significant evidence of use, that let us to talk confirm a generalist subsistence strategy.

After 10.000 years BP and throughout the early Holocene, the variety and number of animal species decreases as a consequence of multiple factors (like environmental changes and either direct or indirect factors linked to human presence). In this sense, following the extinction of several Pleistocene megafauna species, the guanaco became the main -and almost the only large prey available. The results obtained for this period -unit 3b of CDM1, unit 6 of LV and unit 8 of LM- indicate continuity on the exploitation of these camelids. However, there has been a significant decrease in their use. All the indicators of processing intensity (bone fragmentation, cutting and percussion traces, thermoalteration, and others) are particularly scarce in this assemblage.

Regarding the representation of the recovered anatomical units, it varies depending on the species. For example in the guanaco, the number

of skeletal parts is higher in the final Pleistocene sites. In most cases, the majority of these anatomical units were recovered (unit 4 of CDM1 and CT), so that the expectations for a selective transportation of parts in these sites are minimal. However, in the case of guanaco in the unit lower 3 of CDM1 and regarding other species of large mammals –*Hippidion saldiasi* and *Hemiauchenia paradoxa*– of the aforementioned components, both the weight of the animal and the economical anatomy may have conditioned the selection of some anatomical units over others, being more especially those generally rich in meat and marrow. In the early Holocene components, both the remains of guanaco and other species are scarce. However, in one of these assemblages (unit middle 3 of CDM1) the frequency of skeletal parts is consistent with a strategy of selective transportation of anatomic units rich in meat and marrow. Regarding the evidence of processing and consumption, and considering the intensity in the degree of exploitation of resources throughout time, it should be pointed out that they were relatively more intense in the final Pleistocene since in the early Holocene assemblages show considerably less processing intensity. These potential changes in strategies / decision by human societies over time are mainly linked to the ecological fluctuations at the moment. These changes would have been decisive in the way of exploiting the resources, mainly the guanaco. Likewise, these changes also had an impact on the ways to occupy the caves, reflecting variability in the settlement patterns registered in the area.

In this sense, at both moments we have sites with diverse functionalities. There are places where multiple activities were carried out (all the components of CDM1), others potentially more specific (CT) and finally others where the human activity was scarce within a context of eventual occupations (LM y LV); this responds to a regional pattern in an initial population context. The occupation intensity, measured by the deposition rate of bone remains in both periods, is low. Nevertheless, it is comparatively higher in the final Pleistocene sites. In this order, a regional analysis of the deposition rates showed that in the early Holocene sites of La María, the occupation intensity is much lower than at others sites of neighboring localities. This suggests that the use of the caves at La María

during the early Holocene was not important and/or that this result shows a circumstantial abandonment of the area at a time of high human mobility. It is possible to suggest that this is a local phenomenon, since other sites on the Central Plateau have relatively more intense occupations than La María. On the other hand, at these moments the first archaeological evidence can be found in the forest – steppe ecotone sectors located to the west of the plateau. This suggests that one of the responses of human groups to intense climatic fluctuations was their relocation of population. This mobility of groups to other areas may have also responded to changes in the availability of some resources, as may have been the low decrease of guanacos in the region due to a potential population replacement by northern variations that occurred around 10.000 years BP.

In this sense, it can be said that there are both continuities and discontinuities regarding the strategies and the way in which animal resources were exploited, as well as inhabiting spaces in the first thousands of years of human occupation in the area. For example, the continuities can be observed in the relationship between human groups and guanacos, since this animal has been the most exploited species throughout time, followed by canids and rhea. While the discontinuities can be seen in the different degrees of intensity of prey processing and occupation of sites, showing a constant decrease of them towards the early Holocene.

Índice

AGRADECIMIENTOS	VI
RESUMEN	X
ABSTRACT	XIV
ÍNDICE.....	XVIII
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. ORGANIZACIÓN DE LA TESIS	3
CAPÍTULO 2: MARCOS DE REFERENCIA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	6
2.1. MARCO GENERAL	6
2.1.1 <i>Marcos de referencia</i>	10
2.2. MODELOS DE POBLAMIENTO DE LA PATAGONIA DURANTE EL PLEISTOCENO FINAL Y HOLOCENO TEMPRANO.	16
2.3. TEORÍAS DE LA EXTINCIÓN DE LA FAUNA PLEISTOCÉNICA.....	20
2.4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE ESTA TESIS	23
CAPÍTULO 3: AMBIENTE Y PALEOAMBIENTE DEL ÁREA DE ESTUDIO	28
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES	28
3.1.1. <i>Geología y geomorfología de la Meseta Central de Santa Cruz</i>	28
3.1.2. <i>Ambiente actual y biogeografía</i>	30
3.1.2.1. <i>La fauna actual</i>	32
3.2. PALEOAMBIENTE: ASPECTOS GENERALES DEL PLEISTOCENO FINAL Y EL HOLOCENO TEMPRANO	38
3.2.1. <i>Paleoambiente de la Meseta Central</i>	39
3.2.1.1. <i>La fauna del pasado</i>	41
3.2.1.1.1. <i>Data-taxón: Últimas fechas de extinción</i>	50
3.3. SÍNTESIS	52
CAPÍTULO 4: ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES EN LA REGIÓN ..	53
4.1. COMIENZOS DE LAS INVESTIGACIONES ZOOARQUEOLOGICAS EN LA MESETA CENTRAL	53
4.2. EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS EN LA REGIÓN DE ESTUDIO	54
4.2.1. <i>Localidad arqueológica Los Toldos</i>	55
4.2.2. <i>Localidad arqueológica La Primavera</i>	58
4.2.3. <i>Localidad arqueológica Piedra Museo</i>	60

4.2.4. Localidad arqueológica Cerro Tres Tetras.....	63
4.2.5. Localidad arqueológica El Ceibo.....	64
4.2.6. Localidad arqueológica La Martita.....	66
4.2.7. Localidad arqueológica El Verano	67
4.2.8. Localidad arqueológica La Gruta.....	68
4.3. SINTESIS	69
CAPÍTULO 5: CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN ESTUDIO.....	73
5.1. LOCALIDAD ARQUEOLOGICA LA MARÍA	73
5.1.1. Sector Cañadón de la Mina	76
5.1.1.1. Sitio Casa del Minero 1	77
5.1.1.1.1. Unidad 4	80
5.1.1.1.2. Unidad 3 inferior	83
5.1.1.1.3. Unidad 3 medio.....	86
5.1.2. Sector La María Quebrada	87
5.1.2.1. Sitio Cueva Túnel	88
5.1.2.1.1.Unidades 8, 9 y 10	90
5.1.2.2. Sitio La Mesada.....	93
5.1.2.2.1. Unidad 8	95
5.1.3. Sector Cañadón de la Cueva de La Ventana.....	97
5.1.3.1. Sitio Cueva de La Ventana.....	97
5.1.3.1.1. Unidad 6	98
CAPÍTULO 6: MATERIALES Y MÉTODOS	101
6.1. CUESTIONES GENERALES SOBRE LOS CONJUNTOS ÓSEOS.....	101
6.2. ANÁLISIS ZOOARQUEOLÓGICO Y TAFONÓMICO	102
6.2.1. Identificación taxonómica y anatómica.....	102
6.2.2. Análisis cuantitativos	105
6.2.3. Variables tafonómicas.....	106
6.2.4. Variables culturales	108
6.2.5. Correlaciones estadísticas: densidad mineral ósea e índices de rendimiento económico	112
CAPÍTULO 7: ANÁLISIS OSTEOMÉTRICOS MULTIVARIADOS PARA LA DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE CAMÉLIDOS.....	115
7.1. ANTECEDENTES EN INVESTIGACIONES OSTEOMÉTRICAS.....	115
7.2. CONFECCIÓN DE BASE DE DATOS	116

7.2.1 Base de datos arqueológica	116
7.2.2. Base de datos comparativa.....	120
7.2.3. Resultados: Base de datos arqueológicas (CT-CDM1) y su comparación con las referencias.....	123
7.3. SÍNTESIS	134
CAPÍTULO 8: ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS	137
8.1. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS CORRESPONDIENTES AL PLEISTOCENO FINAL (11.500-10.000 AÑOS C ¹⁴ AP)	137
8.1.1. Sitio Casa del Minero 1 (CDM1).....	137
8.1.1.1. Componente inferior (Unidad 4)	137
8.1.1.1.1. Representación taxonómica	137
8.1.1.1.2. Representación anatómica	139
8.1.1.1.2.1 Animales de importancia económica	139
8.1.1.1.2.2. Otros animales	147
8.1.1.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas	147
8.1.1.1.3.1. Animales de importancia económica	147
8.1.1.1.3.2. Otros animales	150
8.1.1.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas	151
8.1.1.1.4.1. Animales de importancia económica	151
8.1.1.1.4.2. Otros animales	163
8.1.1.1.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en los camélidos	164
8.1.1.1.6. Síntesis	165
8.1.1.2. Componente inferior (Unidad 3 inferior)	168
8.1.1.2.1. Representación taxonómica	168
8.1.1.2.2. Representación anatómica	169
8.1.1.2.2.1. Animales de importancia económica	169
8.1.1.2.2.2. Otros animales	171
8.1.1.2.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas	171
8.1.1.2.3.1. Animales de importancia económica	171
8.1.1.2.3.2. Otros animales	174
8.1.1.2.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas	174
8.1.1.2.4.1. Animales de importancia económica	174
8.1.1.2.4.2. Otros animales	177
8.1.1.2.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en el guanaco.....	178
8.1.1.2.6. Síntesis	178

8.1.2. Sitio Cueva Túnel (CT)	180
8.1.2.1. Componente inferior (Unidades 8-9-10)	180
8.1.2.1.1. Representación taxonómica	180
8.1.2.1.2. Representación anatómica	182
8.1.2.1.2.1. Animales de importancia económica	182
8.1.2.1.2.2. Otros animales	192
8.1.2.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas	193
8.1.2.1.3.1. Animales de importancia económica	193
8.1.2.1.3.2. Otros animales	199
8.1.2.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas	200
8.1.2.1.4.1. Animales de importancia económica	200
8.1.2.1.4.2. Otros animales	218
8.1.2.1.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en los camélidos	220
8.1.2.1.6. Análisis de isótopos estables en camélidos	221
8.1.2.1.7. Síntesis	222
8.2. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS CORRESPONDIENTES AL HOLOCENO TEMPRANO (10.000-7.500 AÑOS C ¹⁴ AP)	226
8.2.1. Sitio La Mesada (LM)	226
8.2.1.1. Unidad 8	226
8.2.1.1.1. Representación taxonómica	226
8.2.1.1.2. Representación anatómica	226
8.2.1.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas	227
8.2.1.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas	227
8.2.1.1.5. Síntesis	227
8.2.2. Sitio Casa del Minero 1 (CDM1)	228
8.2.2.1. Unidad 3 medio	228
8.2.2.1.1. Representación taxonómica	228
8.2.2.1.2. Representación anatómica	229
8.2.2.1.2.1. Animales de importancia económica	229
8.2.2.1.2.2. Otros animales	231
8.2.2.1.3. Modificaciones en las superficies óseas	231
8.2.2.1.3.1. Animales de importancia económica	231
8.2.2.1.3.2. Otros animales	234
8.2.2.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas	234
8.2.2.1.4.1. Animales de importancia económica	234
8.2.2.1.4.2. Otros animales	237

8.2.2.1.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en el guanaco.....	238
8.2.2.1.6. Síntesis.....	238
8.2.3. Sitio Cueva de La Ventana (LV).....	240
8.2.3.1. Unidad 6.....	240
8.2.3.1.1. Representación taxonómica.....	240
8.2.3.1.2. Representación anatómica.....	240
8.2.3.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas.....	241
8.2.3.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas.....	241
8.2.3.1.5. Síntesis.....	243
CAPÍTULO 9: INTEGRACIÓN Y DISCUSIÓN.....	245
9.1. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS DEL PLEISTOCENO FINAL (11.500-10.000 AÑOS AP).....	245
9.1.1. Variabilidad taxonómica.....	247
9.1.2. Estrategias de transporte.....	251
9.1.3. Estrategias de procesamiento y consumo.....	258
9.1.4. Funcionalidad de los sitios.....	265
9.1.5. Extinción de fauna pleistocénica.....	269
9.2. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS DEL HOLOCENO TEMPRANO (10.000-7.500 AÑOS AP).....	273
9.2.1. Variabilidad taxonómica.....	273
9.2.2. Estrategias de transporte.....	275
9.2.3. Estrategias de procesamiento y consumo.....	276
9.2.4. Funcionalidad de los sitios.....	278
9.3. CONTINUIDADES Y DISCONTINUIDADES A LO LARGO DEL TIEMPO.....	281
9.3.1. Variabilidad taxonómica.....	281
9.3.2. Estrategias de transporte.....	284
9.3.3. Estrategias de procesamiento y consumo.....	286
9.3.4. Ocupación y actividad humana en los sitios de La María.....	294
9.4. CONSIDERACIONES FINALES.....	303
BIBLIOGRAFÍA.....	308
ANEXO 1.....	330
ANEXO 2.....	332
ANEXO 3.....	340
ANEXO 4.....	342

Capítulo 1: Introducción

Los animales siempre han constituido una parte esencial en la vida de las personas, tanto en grupos cazadores-recolectores como en sociedades productoras de alimentos. De esta manera, el estudio de los restos faunísticos desde la zooarqueología resulta fundamental para poder comprender dicha relación. La presente tesis tiene como objetivo principal investigar las relaciones que los primeros grupos humanos que habitaron la Meseta Central de la provincia de Santa Cruz, durante el Pleistoceno final y el Holoceno temprano establecieron con su entorno. En especial con los recursos faunísticos que formaron la base de su economía. Con este fin, se estudiaron una serie de conjuntos óseos recuperados de sitios ubicados en la localidad arqueológica La María. Área de estudio que se caracteriza por presentar una larga trayectoria en cuanto a investigaciones arqueológicas.

Esta tesis se enmarca dentro de un proyecto regional denominado "Investigaciones Arqueológicas en la Meseta Central de Santa Cruz: Pasado humano y comunicación". El mismo es dirigido por el Lic. Rafael Paunero. En el marco de este proyecto, y a partir de numerosas líneas de evidencia entre las que se destaca sobre todo el estudio de conjuntos líticos, análisis de fuentes de materia prima y representaciones rupestres (Paunero 2000g; Paunero *et al.* 2005; Paunero 2009 a,b; Frank 2011; Skarbun 2011; Cueto 2015; entre otros) se han analizado cómo fueron los procesos de ocupación humana, cuáles fueron las distintas estrategias de movilidad, de subsistencia y de uso del espacio implementadas, cómo fueron los patrones de asentamiento, qué expresiones artísticas y simbólicas efectuaron y cuál fue la organización tecnológica de los grupos cazadores recolectores que habitaron la región desde el Pleistoceno final.

Algunos de los resultados obtenidos de estos estudios, permitieron evidenciar que los grupos humanos ocuparon este espacio recurrentemente, pero con una intensidad variable desde el final del Pleistoceno. Durante las

ocupaciones iniciales del área, los primeros pobladores se relacionaron con el paisaje de diversos modos. Así, se ocuparon y explotaron diferentes unidades del paisaje (mesetas, cañadones, lagunas, zanjones) en los cuales existe una disponibilidad variable de recursos, tales como agua, materias primas líticas, pigmentos, fauna y flora (Miotti y Salemme 2004; Paunero *et al.* 2005; Skarbun y Frank 2011). Considerando estas características, el escenario de poblamiento humano pleistocénico se llevó a cabo a partir de una utilización amplia y diversa de los espacios, donde la toma de decisiones por parte de los grupos derivó de un aprendizaje continuo del ambiente (Paunero 2003a).

En lo que respecta a los estudios zooarqueológicos desarrollados en la Meseta Central de Santa Cruz, se destacan los del sector norte, donde la Dra. Laura Miotti y su equipo trabajan desde fines de la década de 1980. La Dra. Miotti fue pionera de esta línea de investigación en la Argentina, desarrollando sus primeros estudios de este tipo en el marco de su tesis doctoral (Miotti 1998 [1989]). A la misma, continuaron la tesis de la Dra. Laura Marchionni (2013) que con un abordaje tafonómico ha generado valiosa información comparativa para comprender las dinámicas de los procesos de formación de sitios en los distintos microambientes del área; y recientemente la Dra. García Añino (2018) con un especial énfasis en las prácticas culinarias involucradas en la preparación y consumo de grandes mamíferos.

En este sentido, esta tesis viene a contribuir con nueva información para esta línea de investigación que regionalmente ha sido estudiada sistemáticamente, pero que en términos locales aun resulta superficial o incluso inédita. Los resultados aquí expuestos permitirán ampliar el abanico que da cuenta de la relación existente entre las sociedades humanas y los animales durante un momento climático y ambiental particular, como es el de la transición Pleistoceno/Holoceno. En este período se da la coexistencia de megafauna pleistocénica, que sufrió un proceso de extinción masiva precisamente en los momentos de ocupación de algunos de los sitios aquí analizados, con los primeros grupos humanos que poblaron el área. Asimismo, esta tesis también permitirá explorar las secuelas de esta

extinción, y cómo este proceso pudo afectar a las poblaciones humanas en relación a los patrones de subsistencia.

Los conjuntos faunísticos aquí estudiados corresponden a los componentes iniciales, correspondientes al Pleistoceno final y Holoceno temprano, de los sitios de la localidad arqueológica La María: Cueva Túnel, Casa del Minero 1, La Mesada y Cueva de La Ventana. Entonces, con el fin de comprender el rol que cumplió el área de La María durante este período de exploración y colonización inicial, se propone identificar y caracterizar a los conjuntos nivel taxonómico, anatómico y tafonómico. Esto permitirá dar cuenta de las similitudes y diferencias en términos de la utilización humana de los diferentes taxones a lo largo del tiempo, con el fin de discutir los patrones de uso de estos recursos y su incidencia en los sistemas de subsistencia implementados por los grupos humanos.

1.1. ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

La tesis consta de nueve capítulos, que se resumen de la siguiente manera:

Capítulo 1: este es el capítulo donde nos encontramos, el de la introducción y corresponde al lugar donde se manifiesta la importancia de la presente tesis en su marco local y regional y donde se presenta la estructura del trabajo.

Capítulo 2: aquí se desarrollarán los principales conceptos teóricos adoptados en esta tesis para el estudio de los restos faunísticos. También se abordan los modelos de poblamiento más importantes postulados para Patagonia, que nos van a ser útiles para discutir los aspectos vinculados con la subsistencia, movilidad y asentamiento de las sociedades del pasado. Asimismo, se presentarán las diversas hipótesis que se han planteado para explicar la extinción de la megafauna y mamíferos grandes en América. Una vez contextualizado conceptualmente el problema, el capítulo finaliza presentando los objetivos e hipótesis que rigen esta tesis.

Capítulo 3: para comprender el contexto en el que se desarrollaron las sociedades en el pasado, en este capítulo se presenta la información paleoambiental disponible para el momento cronológico analizado en la presente tesis. El énfasis está puesto en la fauna, detallando los hábitos y comportamientos, así como la distribución geográfica de las distintas especies. Asimismo, se describe la información geográfica y geomorfológica del área de estudio, así como sus características ambientales y ecológicas actuales.

Capítulo 4: en este capítulo se expone el estado actual de las investigaciones zooarqueológicas desarrolladas en la Meseta Central de Santa Cruz. El énfasis está puesto en caracterizar los conjuntos, principalmente para conocer qué cantidad y qué especies fueron reconocidas, y cómo y con qué fin fueron aprovechadas las mismas.

Capítulo 5: aquí se describen los distintos sitios y componentes a estudiar ubicados en la localidad arqueológica La María: Casa del Minero 1 (unidades 4, 3 inferior y 3 medio), Cueva Túnel (componente inferior), La Mesada (unidad 8) y Cueva de La Ventana (unidad 6). Se hace énfasis en sus características estratigráficas, su cronología y los conjuntos materiales hallados en los mismos.

Capítulo 6: en este capítulo se desarrollan las herramientas metodológicas utilizadas para realizar el análisis de los conjuntos zooarqueológicos. Se dan a conocer todos los aspectos técnicos del análisis faunístico, los diferentes criterios empleados y las distintas medidas de cuantificación y métodos estadísticos utilizados. El objetivo es obtener la mayor cantidad de información que nos permita conocer y discutir sobre los agentes y procesos que actuaron en la conformación los conjuntos, y evaluar así la relación existente entre la fauna y los grupos humanos del pasado.

Capítulo 7: En este capítulo se presentan los análisis osteométricos y estadísticos realizados sobre los conjuntos óseos, que resultaron necesarios dada la variabilidad existente dentro del grupo de camélidos recuperados.

Estudios previos han postulado que durante el Pleistoceno final distintas especies de camélidos co-habitaron en un mismo espacio. La aplicación de este tipo de análisis resulta esencial para lograr una correcta identificación de los elementos óseos, y así poder determinar qué especies de camélidos fueron aprovechadas por las sociedades.

Capítulo 8: aquí se presentan los resultados obtenidos a partir de los diferentes análisis cuali y cuantitativos realizados sobre los distintos conjuntos faunísticos. El mayor detalle está puesto en aquellas especies que presentan evidencias de haber sido utilizadas por los grupos humanos.

Capítulo 9: se integran y discuten los resultados obtenidos, considerando las continuidades/discontinuidades principalmente en las prácticas de procesamiento y consumo ocurridas en los dos momentos analizados (Pleistoceno final y Holoceno temprano). Asimismo, se comparan estas observaciones con lo registrado para otros sitios de la región. Además, se integra esta línea de evidencia faunística con otras ya analizadas y discutidas de los distintos sitios, lo que permite profundizar y/o corroborar hipótesis ya elaboradas, respecto a la funcionalidad de los sitios. Finalmente, se presentan las principales conclusiones y reflexiones de esta tesis, y se plantean las perspectivas futuras de investigación.

Capítulo 2: Marcos de referencia, objetivos e hipótesis.

En este capítulo se presenta el marco teórico general utilizado para esta tesis. Además, se abordan los modelos de poblamiento más utilizados para Patagonia. Estos discuten, en términos generales, aspectos vinculados con la subsistencia, movilidad y asentamiento de los grupos humanos que habitaron el área durante el Pleistoceno final y el Holoceno temprano. Asimismo, se presentan las diversas hipótesis que se han planteado para explicar la extinción de la megafauna y mamíferos grandes en América. En base a todo lo expuesto, el capítulo finaliza presentando los objetivos e hipótesis que rigen esta tesis.

2.1. MARCO GENERAL

Los animales siempre han constituido una parte vital de la vida de los humanos, tanto en grupos cazadores-recolectores como en sociedades productoras de alimentos. En este sentido, el estudio de los restos faunísticos desde la zooarqueología resulta fundamental para poder conocer y comprender la manera en que las sociedades utilizaron los recursos animales para garantizar su reproducción biológica y social, además de proveer información sobre la paleoecología del entorno (Lyman 1987). De esta forma, hay numerosos aspectos de los sistemas socioculturales humanos -económicos, tecnológicos, demográficos, simbólicos, entre otros-, que pueden estudiarse a partir del análisis de los restos faunísticos (Binford

1981; Grayson 1984; Lyman 1987; Miotti 1998 [1989]; Mengoni Goñalons 1999; Reitz y Wing 1999; Hajduk y Lezcano 2005; entre otros). De todos ellos, aquí nos centraremos principalmente en la perspectiva económica.

En esta tesis, que corresponde a la primera aproximación sistemática a los conjuntos óseos de La María, el foco estará puesto en la toma de decisiones que incluyen el transporte de partes esqueléticas, el procesamiento y el consumo por parte de los grupos humanos. Los objetivos de esta investigación se encuentran dentro de una problemática general que plantea estudiar las relaciones que existen entre las poblaciones humanas, el ambiente y los recursos asociados a ellos.

La vía adoptada para analizar dicha relación, es a través de la perspectiva de la Ecología del Comportamiento Humano (Foley 1981; Kelly 1995; Winterhalder y Smith 2000; Foley 2001). Este marco teórico asume que la adaptación al ambiente juega un rol relevante en el condicionamiento de la variabilidad registrada en las sociedades cazadoras-recolectoras (Kelly 1995; Winterhalder y Smith 2000). Asimismo, la ecología evolutiva hace uso de un conjunto de modelos (e.g. predación óptima, elección de parche y amplitud de dieta, entre otros) que proveen una estrategia de aprendizaje para intentar entender el comportamiento (Kelly 1995). En este sentido, y como sostiene Muscio (2008:15), "el valor de los modelos de la ecología evolutiva para su aplicación en arqueología reside en su potencial para generar expectativas acerca de los entornos selectivos que genera la toma de decisión operando sobre variación cultural".

Uno de los puntos centrales de esta perspectiva está en comprender la concepción del cambio en relación con la variabilidad ecológica. Esta nos puede brindar una explicación histórica de los cambios pasados. Es decir, por ejemplo, los cambios en los sistemas de subsistencia de los grupos humanos a lo largo del tiempo podrían correlacionarse con las fluctuaciones locales en el clima, las características del hábitat y el tamaño de las poblaciones, entre otros (Bird y O'Connell 2006).

Considerando los recursos faunísticos, una de las formas para poder evaluar estos cambios desde el marco de la ecología evolutiva es a través del modelo de elección de presas o modelo de amplitud de dieta (Bettinger 1991). Este permite ponderar los costos de la explotación y sus beneficios

nutricionales, sopesando que la cantidad de energía neta que provee cada presa está en relación con su masa corporal. Se asume que las presas de mayor porte son las de mayor rendimiento, mientras que las de menor tamaño son las de menor rendimiento (Winterhalder y Smith 2000). En Sudamérica, en Argentina y en la Patagonia en particular, los guanacos (*Lama guanicoe*) han sido el recurso de mayor rendimiento a lo largo de toda la ocupación humana (Miotti y Salemme 1999; Miotti *et al.* 2018), determinado principalmente por su tamaño corporal. No obstante, para el Pleistoceno existió una variada cantidad de especies cuyo tamaño corporal era superior al del guanaco (ver Capítulo 3). De esta manera, y considerando los conjuntos a analizar, es esperable que sea relevante el aprovechamiento de grandes mamíferos pleistocénicos sobre otras especies, inclusive en relación a los guanacos. Por lo tanto, si bien es conocida la importancia de los guanacos como recurso, en esta tesis el foco estará puesto en todos aquellos taxones que presenten indicios de haber sido explotados económicamente. Considerando, justamente, que otras especies de animales han sido igualmente útiles para la vida humana.

Retomando el modelo, otro aspecto a considerar permite sostener que no solo importaría el tamaño de la presa (en términos energéticos) sino que muchas veces es la anatomía económica (carne, médula, grasas, tendones, pieles, etc) la que juega un papel determinante en aspectos vinculados con el uso de las presas (Speth y Spielmann 1983). De esta manera, es esperable también que en el registro zooarqueológico sea variable la representación anatómica de la fauna a lo largo del tiempo. Estando estas estrechamente vinculadas a las decisiones tomadas por los grupos humanos en un contexto de cambio.

Para evaluar variaciones a largo plazo en las actividades de procesamiento de presas, un concepto útil puede ser el de *intensidad*. La intensidad de procesamiento se refiere a la cantidad de tiempo y energía invertida en relación con el rendimiento energético total extraído de las presas (Munro 2004). Existe cierto consenso en cuanto a su evaluación a partir de la frecuencia de marcas de corte, el grado de fragmentación ósea y el consumo de elementos que ofrecen un contenido medular marginal (Binford 1978; Munro 2004; Nagaoka 2005; Lupo *et al.* 2013). La diferencia

en los grados en los que se presenten estos indicadores pueden ser consideradas como posibles evidencias para asumir que las poblaciones sufrieron algún tipo de estrés de recursos, probablemente vinculado con una reducción en la disponibilidad de alimentos o con un aumento demográfico, entre otros (Munro 2004). A medida que la abundancia local de presas de alto rango (de mayor rendimiento) se agota, los cazadores-recolectores responden incorporando presas de menor rango en la dieta, y/o intensificando la explotación de las presas (Cannon 2000; Nagaoka 2002). Como parte de estos procesos entonces puede ocurrir tanto una diversificación en la dieta con un incremento en el número de especies explotadas (Betts y Friesen 2004) o también puede desencadenar en un aprovechamiento más intensivo de las carcasas de los recursos disponibles (Betts y Friesen 2004). Asimismo, las diferencias en el uso de animales a lo largo del tiempo, se puede discutir a partir conceptos tales como el de riqueza -número de especies utilizadas en el sitio-, el de diversidad - que es la importancia relativa de las especies presentes-, y la equidad -es la uniformidad con la que se utilizan estos recursos- (Reitz y Wing 1999). Estos conceptos, a su vez, nos permiten discutir la subsistencia humana en términos *estrategias generalistas* o *especializadas*. Los generalistas usan una gran variedad de animales en similar proporción, mientras que los especialistas usan muchos individuos de unas pocas especies (Reitz y Wing 1999). De esta manera, es esperable que existan cambios en cuanto a la estrategia e intensidad de procesamiento en los conjuntos a analizar, principalmente a raíz de los cambios ecológicos y faunísticos ocurridos en estos momentos iniciales de poblamiento humano (ver Capítulo 3).

Por otro lado, la frecuencia de especímenes óseos descartados en cierta cantidad de años, nos permiten indagar, aunque de manera exploratoria, sobre los aspectos relacionados con la utilización de las cuevas y el tiempo de permanencia en los sitios. En este sentido, la intensidad de ocupación de un sitio corresponde a una función combinada de la duración de la estadía, la frecuencia de las visitas y el tamaño de la población residente (Munro 2004). También la intensidad, como señala Ozán (2012) dependerá del grado de conocimiento que las poblaciones tienen del paisaje y sus recursos. La intensidad de ocupación del espacio en sociedades

cazadoras-recolectoras se relaciona estrechamente con la productividad económica del grupo, el conocimiento del ambiente, la planificación y organización de actividades, la demografía, la movilidad, entre otras variables (Ozán 2012; Negre *et al.* 2016). Detectar tendencias y modificaciones en ella resulta fundamental para comprender la trayectoria histórica de esas sociedades (Negre *et al.* 2016). Estos aspectos son por demás importantes en el proceso de poblamiento de la región, ya que podríamos esperar que en los momentos de exploración y colonización inicial (ver más adelante en el capítulo), caracterizados por una alta movilidad y baja demografía, los sitios estuvieran caracterizados por ocupaciones de baja intensidad.

Para finalizar, cabe aclarar que todo lo antes mencionado no implica establecer un determinismo ambiental frente al comportamiento humano, ni suponer que los sistemas culturales se adaptan a las condiciones ambientales dominantes. Sino más bien, brindar los conceptos necesarios para comprender mejor la relación existente entre las circunstancias sociales y las ambientales (Bird y O'Connell 2006).

Conocido el marco general que rige en esta tesis, a continuación se esgrimirán los conceptos necesarios que nos permitirán, al finalizar dicha tesis, discutir sobre la toma de decisiones, que incluyen el transporte de partes esqueléticas, el procesamiento y el consumo, por parte de los grupos humanos en los primeros miles de años de poblamiento.

2.1.1 Marcos de referencia

Los seres humanos explotan a los animales por una variedad de razones, pero principalmente lo hacen para extraer recursos energéticos (alimentos) y/o materiales para la confección de herramientas, prendas y adornos (Lyman 1994). De esta forma, las concentraciones de restos faunísticos en los sitios arqueológicos pueden ser, en parte, el resultado de las decisiones tomadas por las sociedades. Estos obtienen las presas, transportan ciertos elementos anatómicos, modifican a los mismos durante su consumo y luego los abandonan o desechan pudiendo luego intervenir otros agentes y procesos.

Si bien el proceso de obtención de presas, en sentido estricto, no será algo evaluado y discutido en esta tesis, se considera que este punto es importante ya que resulta necesario al momento, por ejemplo, de analizar el rol que tuvieron los humanos en los procesos de extinción de las faunas pleistocénicas. Asimismo, particularmente dentro de la arqueología de la Patagonia, la forma en que los cazadores recolectores obtenían las presas continúa en debate. En este sentido, al momento la caza se considera para un grupo determinado de especies como camélidos y caballos (Miotti 1998 [1989]), mientras que por ejemplo, para los perezosos la "recolección o carroñeo" parece ser la vía de aprovisionamiento más razonable (Borrero y Martín 2012).

Respecto de la obtención de la fauna, existe un debate sobre la reconstrucción de las estrategias de adquisición de carcasas animales por parte de los grupos humanos, principalmente a partir de los trabajos efectuados en sitios del Plio-Pleistoceno en África. La cuestión de si se trataba de un comportamiento predatorio (caza) u oportunista (carroñeo) ha sido tradicionalmente estudiada desde una aproximación zooarqueológica (Dominguez Rodrigo y De La Torre Sáinz 1999). El reconocimiento de prácticas de carroñeo vs. de las de caza se ha centralizado en el estudio de los patrones de representación esquelética, en la frecuencia y localización de huellas antrópicas, en la superposición de marcas de carnívoro y huellas de corte, y en los perfiles de edad de las presas (Binford 1981; Shipman 1983; Bunn *et al.* 1988; Stiner 1990; Dominguez Rodrigo y De La Torre Sáinz 1999).

Como señalan Blumenschine y Cavallo (1992) los que favorecen la idea del "hombre como cazador" en contraposición al carroñeo, lo hacen proyectando sobre el pasado los modos de vida actuales, dando por supuesto que los primeros homínidos encontraron la caza abundante, predecible y segura, mientras que el carroñeo era marginal, ocasional y peligroso. En cambio, estos autores sugieren que los primeros *Homo sapiens* dependían del carroñeo para alimentarse de animales grandes y cazaban solo aquellos de menor tamaño (Blumenschine y Cavallo 1992). De esta manera, el tamaño también ha sido uno de los criterios principales a la hora de predecir animales carroñables. Blumenschine (1987) propuso que

los animales de talla media a grande (más de 113 kg, Blumenschine 1987) serían cazados por los felinos y después carroñados por los humanos, del que solo extraerían los restos residuales de carne, el cerebro y la médula. En este sentido, existe también un debate por diferenciar el acceso primario y secundario a las carcasas. Dominguez Rodrigo y De La Torre Sáinz (1999) señalan que la vía más eficaz para ello, consiste en cuantificar las marcas de corte según el tipo de hueso y su sección. Se espera para un acceso de tipo primario mayor cantidad de huellas de corte en elementos con mayor potencial alimenticio y mayor cantidad de huellas en porciones de diáfisis (Dominguez Rodrigo y De La Torre Sáinz 1999).

La forma de adquisición de diferentes presas constituye aun un tema abierto y en Patagonia la evidencia para discutir ello es aún muy escasa (Martin 2013). No obstante, a partir de lo observado por ejemplo para el caso del *Mylodon* se ha planteado la discusión de las formas de su explotación. Martin (2013) concluye, para este caso particular, que el consumo del mismo no parece ser lo suficientemente intensivo como para sostener una explotación por caza. Sin embargo, se considera que la ausencia de evidencia de caza de *Mylodon* no debe usarse para negar esta posibilidad, ni para sostener *per se* que los animales de gran tamaño no eran cazados.

Respecto de la caza, Aschero y Martinez (2001:218) tomando la definición de Laughlin (1968), señalan que la caza *"es un proceso activo en el cual se pone en movimiento la morfología del hombre, sus técnicas, su organización social y sus relaciones ecológicas; involucrando además sus objetivos y motivaciones para lo cual han sido desarrollados intrincados sistemas"*. En este sentido, la caza no es simplemente una actividad económica, sino que forma parte integral de una compleja red social (Dewar *et al.* 2006). Las técnicas de caza utilizadas por las sociedades del pasado fueron muy diversas, algunas involucraron emboscadas o trampas, y otras interceptación planificada de rebaños. Asimismo, el número de cazadores también debió haber sido variable, siendo esta individuales o colectivas – esto es la colaboración entre dos o más individuos para obtener presas- (Santiago y Salemme 2010). Otra diferencia a tener en cuenta es la caza más o menos especializada, de una sola presa y de aquellas en masa, bajo

el método especializado de "múltiple depredación" (Steele y Baker 1993). De acuerdo a estas técnicas, en Patagonia, como sostiene Borrero (2013) hay un buen registro atribuible a estrategias de caza individual, aunque no descarta la posibilidad de una de forma colectiva, en cambio lo que no hay es un buen registro de un *bone beds* muy denso, asociable con una caza masiva. Aunque una excepción de esto pareciera ser el sitio Las Vueltas 1 (Santiago y Salemme 2010; Santiago y Salemme 2016). La ausencia de este tipo de eventos, puede deberse a que la información concerniente a la explotación de recursos faunísticos proviene en gran parte de cuevas y aleros, en donde por lo general se observan las últimas etapas del procesamiento de presas, y no de lugares de matanza (Rindel 2009). Asimismo, no sería esperable en un contexto de baja demografía, como veremos más adelante en los modelos de poblamiento, la aparición de estrategias de predación múltiple. Por lo que, para nuestros casos de estudio, probablemente la obtención de recursos animales debió ser por caza individual o colectiva de una sola o pocas presas.

Luego de que los animales son obtenidos comienza la etapa de procesamiento. En base a estudios etno y zooarqueológicos, se ha propuesto que esta etapa contempla una serie de tareas consecutivas involucrando una desorganización anatómica. La misma se inicia con su desmembramiento, su descarte y concluye con su consumo (Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2004).

La primera etapa de procesamiento (procesamiento primario) refiere a que las presas luego de ser cazadas, son desolladas y segmentadas en unidades menores para facilitar su transporte. Esto se da principalmente en la fauna de talla mayor a 50 kg. Esta tarea ocurre generalmente en el lugar de matanza y es seguida por el acarreo de la presa en proporciones o unidades primarias. Durante esta etapa se puede producir la ingesta de algunas partes (Yellen 1977; Binford 1981; Oliver 1993; entre otros). El procesamiento secundario implica que luego de que las diferentes porciones son trasladadas a las unidades residenciales, las unidades primarias son divididas en unidades menores para su distribución, dentro del grupo o a través del intercambio con otras comunidades (Yellen 1977; Binford 1981; Kent 1993; entre otros).

Las decisiones de selección y transporte de partes anatómicas por parte de los grupos humanos pueden estar limitadas en relación con el gran tamaño corporal de sus presas. Se ha demostrado que los pesos de carga transportados por los grupos humanos pueden, en el mejor de los casos, representar el 70-80% de la masa corporal de un individuo (Morin y Ready 2013). De esta manera, las cargas máximas transportadas individualmente rara vez habrían excedido los 60 kg en el pasado. Cabe destacar que este valor representa solo 1/15 a 1/30 del peso estimado para varios de los taxones de megamamíferos extintos (Morin y Ready 2013). Sin embargo, con el fin de disminuir los costos de transporte, podría haberse acarreado solo las partes más ricas en carne y médula, o transportado únicamente la carne (White 1953). Asimismo, para estimar la variación de la representación de partes esqueléticas también se debe tener en cuenta por ejemplo, la cantidad de cazadores por partida, la distancia entre el sitio de matanza y el sitio de residencia. En este sentido, se ha planteado que cuanto mayor sea el tamaño de la presa y más lejos se encuentre el sitio de matanza del campamento, será menor la cantidad de huesos que ingresen a este último. De igual manera, en sitios residenciales los animales pequeños estarían más completos que los más grandes (Perkins y Daly 1968).

Para examinar los criterios de selección para piezas transportadas bajo diferentes objetivos de adquisición, Binford (1978) construyó, a partir de lo observado con los Nunamiut sobre el transporte de carcasas de caribú, varios índices económicos. Estos pueden concebirse como escalas que clasifican las partes esqueléticas en términos de su aporte relativo de carne, tuétano, grasa o carne seca. El uso de estos índices presupone que los cazadores-recolectores se preocupan por maximizar la eficiencia de la alimentación al transportar los productos animales de acuerdo a los recursos que ellos ofrecen en función de su valor nutricional. Como señala De Nigris (2003), por ejemplo para el caso de los ungulados, existen huesos que contienen órganos ricos en grasas, como el cráneo; huesos solamente ricos en carne como las vértebras, las costillas, la pelvis y la escápula; huesos con abundante carne y médula como en el húmero y fémur; huesos con poca carne y médula, como el radioulna y la tibia; huesos con moderada proporción de médula como los metapodios, y huesos con bajas

proporciones de médula como los huesos de las patas. De esta manera, estos índices de utilidad o de rendimiento económico actúan como marcos de referencia ya que nos permiten argumentar de una manera más objetiva la toma de decisiones por parte de los grupos humanos en el transporte de partes anatómicas a los lugares de consumo (Binford 1978; Mengoni Goñalons 1996; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Morín 2007; Giardina 2010; Rindel 2013, entre otros). Sin embargo, tal como sostiene De Nigris (2008) se debe considerar que los índices de utilidad de las diversas partes anatómicas que conforman la carcasa de un animal no bastan para explicar la representación de partes esqueléticas observada en los conjuntos zooarqueológicos. Para ello, deben ser contemplados otros atributos a la hora de evaluar los conjuntos óseos. Por ejemplo, la evaluación de la tecnología disponible y las prácticas de consumo son aspectos que no pueden soslayarse cuando se considera la frecuencia de partes esqueléticas, independientemente de evaluar los costos de procesamiento en el campo y de transporte de una determinada unidad anatómica (De Nigris 2004). Asimismo, para interpretar correctamente el registro de partes esqueléticas, es necesario tener en cuenta la "perspectiva del monitoreo" (*sensu* Thomas *et al.* 1983). Esta refiere a la importancia de conocer la posición del observador dentro del contexto del comportamiento humano (Thomas *et al.* 1983; Lyman 1994), ya que la representación de los mismos, puede variar según se trate de un lugar de matanza, unidades residenciales, entre otras. Igualmente, más allá de las decisiones humanas, no hay que olvidar que un conjunto zooarqueológico es resultado de una historia tafonómica que involucra también a procesos y agentes naturales (Behrensmeyer 1978; Lyman 1994; entre otros). De esta manera, la representación de distintas partes esqueléticas, puede estar mediada por estos procesos y agentes, por lo cual es sumamente importante considerarlos.

Finalmente, la etapa vinculada al consumo, está en estrecha relación con la preparación de alimentos y el consumo de la carne, médula y otros órganos, ocurrida en el ámbito de la unidad familiar o de consumo (Binford 1981; Yellen 1977; entre otros). Además, dentro de la misma etapa se debe incluir también a la producción de artefactos, prendas o adornos

(Lyman 1987). El consumo no comprende solamente al acto de ingerir alimento, sino a todas las actividades involucradas (técnicas culinarias y el reparto de los alimentos) en el proceso de transformación de los recursos comestibles en comida (Marschoff 2007). Las diferentes formas de preparación de los productos animales se pueden ligar con las opciones de consumo inmediato y consumo diferido, que además se relacionan con la posibilidad de implementar técnicas de preservación adecuadas de alimentos, como el charqueado o secado de carne (De Nigris 2004; Garcia Añino 2018). De esta manera, varios factores pueden ser tenidos en cuenta como condicionantes de la diversidad de elecciones posibles en función del consumo de presas (e.g perspectiva del monitoreo, tecnología disponible, estacionalidad, en otros) (De Nigris 2004).

Todos los aspectos aquí mencionados, que dan cuenta tanto del uso de los animales como fuente de alimento y como materia prima para la confección de herramientas, adornos, etc., constituyen elementos importantes a la hora de definir aspectos vinculados a la subsistencia, la funcionalidad de sitios, el uso del espacio y la movilidad. Además, nos permite conocer las formas en que se poblaron las distintas áreas en la región. Es por eso que a continuación se desarrollarán los modelos de poblamiento de la Patagonia, con el fin de discutir si las características de los sitios de La María aquí estudiados desde un punto de vista faunístico, remiten a ocupaciones humanas con características diagnósticas dentro del proceso del primer poblamiento de la región.

2.2. MODELOS DE POBLAMIENTO DE LA PATAGONIA DURANTE EL PLEISTOCENO FINAL Y HOLOCENO TEMPRANO.

Las primeras ocupaciones humanas del territorio patagónico, ocurridas a finales del Pleistoceno, se enmarcan en un momento de grandes fluctuaciones climáticas, donde cambios bruscos y profundos afectaron intensamente a las estructuras bióticas y abióticas de esta región (Miotti y Salemme 1999; 2004).

El proceso inicial de población de la Patagonia, durante el Pleistoceno final, habría sido lento y estaría caracterizado por una baja demografía (Borrero 1999; Paunero 2003a; Miotti y Salemme 2004), con ritmos no

constantes, que habrían implicado avances y retrocesos de las poblaciones, y ocupaciones de corta duración (Borrero 1999). Este momento, denominado por Borrero (1989-90) como *Fase de exploración* se caracteriza movimientos a lo largo de rutas naturales y la utilización de localidades no óptimas. No se espera una redundancia muy marcada en el uso de los sitios, y el número de los mismos debe ser muy inferior a los generados por las ocupaciones posteriores. Se espera, en este sentido, cierta discontinuidad ocupacional, lo que podría aumentar las posibilidades de alternancia ocupacional con carnívoros y roedores, lo que puede afectar la integridad de los sitios (Borrero 1989-90).

Asimismo, se sostiene que habría existido una jerarquización de los espacios en función de la productividad de los ambientes y sobre esa base, puede postularse que las zonas habitadas estuvieron separadas por varios sectores vacíos (Borrero 1989-90). De esta manera, el paisaje habría sido utilizado de diversas maneras y las poblaciones habrían tomado decisiones en un contexto de aprendizaje continuo sobre el ambiente y de las contingencias sociales de cada situación (Paunero 2003). Según Paunero, este proceso comienza como una fase colonizadora, con eventos exploratorios, donde las sociedades ocupan territorios nuevos y diferentes, pero siempre viviendo en su "territorio" propio (Paunero 2003).

Por otro lado, Miotti y Salemme (2004) proponen para esta primera fase el área de la Meseta Central (*Fase de colonización*) un modelo de movilidad residencial restringida a zonas estratégicas para la caza y el óptimo control de la región. Los sitios se ubican en sectores reparados donde se da la mayor concentración de recursos (agua, fauna, flora, materias prima) y con buenas vista panorámicas, que permiten por ejemplo, el control de los movimientos de las manadas (Miotti y Salemme 2004; Paunero 2009a). Las discontinuidades de las ocupaciones explicarían la movilidad y disponibilidad diferencial de los enclaves utilizados por los primeros cazadores-recolectores de la región, lo que supondría un uso diferencial del espacio, Miotti (2003). Por su parte, Paunero (2009b) subraya que cada uno de los sitios de la región (ver Capítulo 4), muestra funcionalidades diferentes, es decir, que no responderían a un único patrón ocupacional. Las cuevas fueron aptas pero no imprescindibles para los

eventos exploratorios. Estas habrían funcionado como lugares de actividades múltiples o bien pueden haber sido utilizadas para usos específicos o restringidos: procesamiento primario y secundario, talleres o para uso ceremonial (Paunero 2003a; Miotti 2010).

Para este momento, se postula una estrategia de subsistencia de tipo generalista (Borrero 1989-90; Miotti y Salemme 2004; Paunero 2009a). La misma, aunque estaría centrada en la caza del guanaco, abarca un amplio rango de recursos faunísticos como otros camélidos, équidos, cánidos, aves corredoras y otros mamíferos pleistocénicos (Miotti y Salemme 1999; Miotti y Salemme 2004). Estos supuestos parten de las evidencias zooarqueológicas halladas en cuatro localidades de la región: Los Toldos, El Ceibo, Piedra Museo, y Cerro Tres Tetas (Cardich 1987; Miotti 1996; Miotti 1998 [1989]; Paunero 2003a; Paunero 2009a), la cual se complementa con las propuestas realizadas para regiones vecinas (Borrero 1999; Massone 2004; Martín 2013; entre otros). Las colecciones zooarqueológicas de estos sitios están integradas en algunos casos por taxas pleistocénicas, especies hoy extintas, como *Lama gracilis* e *Hippidion saldiasi*. Sin embargo, el registro de guanaco es en todos los casos el más abundante. La alta frecuencia de este taxón confirmaría la elevada disponibilidad y aprovechamiento del mismo (Miotti 1998 [1989]; Miotti et al. 2018).

Posteriormente, se da lo que Borrero (1989-90) llama *Fase de Colonización*. Este periodo fue acompañado de mejoras climáticas y registra una menor diversidad de especies animales, hecho que se encuentra relacionado con la extinción de los megamamíferos hacia el final del Pleistoceno. Esta fase implicó principalmente un aumento poblacional, así como un aumento en las posibilidades de contacto y en las oportunidades de expansión territorial y de formación de redes sociales (Borrero 1989-90). También implicaron un uso más repetitivo de los sitios localizados óptimamente, siendo esperable la presencia de grupos humanos en sectores restringidos del espacio y con rangos de acción específicos. En este sentido, se sostiene que las condiciones de visibilidad arqueológica son muy altas y la resolución muy buena (Borrero 1989-90). Si bien es aceptado el aumento poblacional, Paunero (2009b), a partir de los fechados disponibles para la Meseta Central, sostiene una probable disminución de la ocupación humana

en los primeros 1.000 años del Holoceno y un incremento a partir del 9.000 C¹⁴ AP.

En cuanto a los modos de contacto y expansión territorial característicos de esta fase, se sostiene que las sociedades se aprovisionaron de ciertos recursos a través de redes amplias de circulación. Entre estos, encontramos a la obsidiana. Si bien las evidencias para el Pleistoceno final/Holoceno temprano son escasas local y regionalmente, señalando que esta materia prima no habría jugado un rol relevante en la organización tecnológica de estas sociedades, los artefactos líticos de obsidiana comienzan a ser cada vez más frecuentes en el Holoceno (Hermo 2008; Hermo y Miotti 2010; Cueto et al 2018). Ello podría estar indicando un aumento progresivo a través del tiempo, de los sistemas de intercambio o de otros tipos de acceso a esta materia prima.

Por su parte, Miotti y Salemme (2004) postulan que desde fines del Holoceno temprano y en el Holoceno medio (*Fase de Consolidación Territorial*), se habría implementado en la Meseta una estrategia de movilidad logística con una reestructuración de los espacios con definiciones de áreas específicas de actividades y una redundancia en el uso de lugares, un mejor conocimiento de los ambientes y de la distribución de los recursos. La estrategia de subsistencia en esa época derivó hacia la especialización (Miotti y Salemme 1999) y especificación (Miotti 2012) de una sola especie, el guanaco (*Lama guanicoe*), con otro recurso complementario como el ñandú (*Rhea pennata*). De esta manera, se evidencia un cambio en las estrategias de subsistencia respecto de momentos previos, aunque algunos autores sostienen que los cambios climáticos y la extinción de la megafauna no habrían tenido un fuerte impacto en el aspecto económico de las poblaciones humanas, ya que subsistían principalmente del guanaco (Borrero 1999; Miotti et al. 2018)

Más allá del impacto en la toma de decisiones/estrategias por parte de los grupos humanos en relación a la subsistencia, que asimismo representa un eje esencial en esta tesis, también resulta interesante discutir sobre el rol que habrían tenido los humanos en relación a la extinción de

fauna. Por ello, a continuación se presentará y desarrollará el estado del arte en cuestión.

2.3. TEORÍAS DE LA EXTINCIÓN DE LA FAUNA PLEISTOCÉNICA

Hacia finales del Pleistoceno y comienzos de Holoceno se da un fenómeno de extinción de naturaleza extraordinaria (Cione *et al.* 2007). El mismo no constituye una extinción masiva, pero implica la desaparición en el continente Sudamericano de todas las especies de megamamíferos (más de 1.000 kg) y la mayoría de los mamíferos grandes (entre 44 a 1.000 kg) (Cione *et al.* 2003; Cione *et al.* 2007; Cione *et al.* 2009; entre otros).

Basándose principalmente en las evidencias estratigráficas, en la cronología de las extinciones, en la paleobiogeografía de mamíferos, en los estudios de demografía animal y humana y en el clima, entre otras líneas, se han desarrollado diversas posturas concernientes a las causas de las extinciones. En líneas generales se han postulado dos tipos de teorías, generalmente unicasales, para explicar la extinción de la megafauna. Por un lado están las que atribuyen la extinción al impacto directo de los grupos humanos a través de la actividad de caza y por el otro aquellas que sostienen que las extinciones se deben a cambios climáticos y ecológicos.

En este contexto, son varias las hipótesis que se han planteado para explicar la extinción de estos mamíferos americanos dentro de cada una de las posturas (Borrero 1984; Guthrie 1984; Martin 1984; Politis *et al.* 1995; Barnosky *et al.* 2004; entre otros). Por un lado, se ha propuesto que la extinción se debió principalmente al cambio climático ocurrido a finales del Pleistoceno (Grayson 1991; Webb 2013), que produjo un deterioro y fragmentación del hábitat (Graham 2001 citado en Haynes 2009). Asimismo, el cambio climático parece haber influenciado en la reducción gradual del tamaño corporal de los animales (Guthrie 2003). También pudo haber impactado en los periodos de gestación de las hembras (Kiltie 1984), así como haber reducido los rangos de acción de las especies, lo que en algunos casos habría producido aislamiento de las poblaciones y por ende una pérdida de la variabilidad genética (Haynes 2009), llevando a la extinción de estas especies. Se ha propuesto como alternativa la competencia intra e interespecífica por los mismos recursos (Menegaz *et al.*

1989) consecuencia de un estrés nutricional a partir de los cambios rápidos ocurridos en las comunidades vegetales (Guthrie 1984). Asimismo, los cambios ambientales pudieron haber producido la extinción en la parte superior de la cadena alimentaria, llevando a un desequilibrio ecológico en forma de "cascadas tróficas" (Estes *et al.* 2006; Terborgh y Estes 2010).

Una objeción importante a los modelos de cambio climático como disparadores de los procesos de extinción de la megafauna pleistocénica es que hubo muchas situaciones de cambios ambientales durante el Pleistoceno y que estos no necesariamente provocaron extinciones (Roy 2001).

De esta manera, otros autores postulan al impacto de la caza de megafauna americana como la principal causa de extinción (Martin 1984; Alroy 2001; Steadman *et al.* 2005). Dentro de esta vertiente, las posturas más extremas señalan que los grupos de cazadores-recolectores ingresaron rápidamente a América con un armamento bien diseñado que les permitió cazar grandes presas que no estaban preadaptadas al predador humano y que, por lo tanto, no tenían defensas frente a estos (Martin 1984). La hipótesis conocida como total *overkill* se apoya en la sincronía de las extinciones y el arribo de los grupos de cazadores-recolectores a América. Simulaciones realizadas para modelar el impacto que los grupos de cazadores tendrían en estas presas indican la existencia de una correlación entre el aumento de las poblaciones de cazadores-recolectores y la extinción de varias especies de grandes mamíferos (Mosimann y Martin 1975; Alroy 2001). Los opositores a la postura que argumenta que la principal causa de extinción fue la sobrematanza de los grandes animales, sostienen que en realidad no es confiable la idea que haya existido una alta demografía (Cione *et al.* 2009). Además, hay que tener en cuenta que hay pocos restos de mamíferos extintos en los primeros sitios arqueológicos (Politis *et al.*, 1995). Sin embargo, además de la sobrematanza, se puede pensar en las extinciones como resultado de acciones indirectas por parte de los grupos humanos, que incluyen tanto a la destrucción o alteración del hábitat, así como a la introducción de enfermedades (MacPhee y Marx 1997).

Entre ambos grupos antagónicos de propuestas, un abordaje intermedio sostiene que la actividad humana tuvo un impacto gradual, el cual se dio en un contexto de cambios climáticos y fraccionamiento de los ambientes (Politis *et al.* 1995; Alberdi *et al.* 2001; Cione *et al.* 2003; Barnosky *et al.* 2004; Cione *et al.* 2009; Paunero 2010; Paunero *et al.* 2017). Hace unos años se propuso una teoría denominada "The broken Zig-Zag" (Cione *et al.* 2003, 2009). Esta sostiene que la alternancia de periodos glaciales e interglaciales durante el Pleistoceno medio-tardío modificó dramáticamente, en un Zig-Zag, la distribución, composición y biomasa de plantas y comunidades de animales en América del Sur, como en otras regiones del mundo, produciendo una reducción poblacional o extinciones parciales. Sin embargo, no se registró ningún evento de extinción intensiva en el continente hasta el límite Pleistoceno-Holoceno, cuando además se registra el ingreso de los seres humanos (Cione *et al.* 2007). De esta manera, la extinción en parte se sostiene que fue causada por los humanos (Cione *et al.* 2003). Los humanos ciertamente no pudieron exterminar todos los taxones (por ejemplo los grandes carnívoros), pero acabaron con muchos de ellos y provocaron cambios que ocasionaron la desaparición de los restantes (Cione *et al.* 2009). Contemplando además que una caza moderada y ocasional de hembras y juveniles pudo ser suficiente para producir la extinción de estas especies en unos pocos miles de años. De esta manera, es plausible hipotetizar que, sin la llegada de los grupos humanos al continente, los megamamíferos y mamíferos grandes que habitaron el sur América durante el Pleistoceno podrían haberse recuperado y sobrevivido, tal como había ocurrido después de cada uno de los anteriores períodos glaciales (Cione *et al.* 2009).

En definitiva, y como sostiene Haynes (2009:16) "*The debate is fascinating, seemingly endless, and frustrating, all at once*". Los factores causales de la extinción de la megafauna no se deben agotar en estas propuestas previamente reseñadas, sino que estas pueden y deben ser complejizadas.

Además de determinar las causas de la extinción, otro paso necesario es establecer la cronología del mismo. Fiedel (2009) se pregunta: ¿Fue un

evento abrupto, en el que desaparecieron simultáneamente varias especies dentro de no más de varios cientos de años, o en su lugar un proceso largo, prolongado y gradual, donde cada especie fue muriendo de forma independiente y asincrónicamente, en el transcurso de milenios? Al respecto, algunos autores (Borrero 2009; Prates *et al.* 2013; Bernal *et al.* 2018) señalan para Sudamérica que el proceso de extinción fue un proceso lento y que inclusive duró varios miles de años, a diferencia de otras regiones como América del Norte, donde la mayoría de las especies desaparecieron abruptamente dentro de los 500 años posteriores a la llegada de cazadores-recolectores al continente (Fiedel 2009). Particularmente, el proceso en Patagonia habría sido gradual, abarcando más de 1.000 años (ver Capítulo 3) (Borrero 2009; Prates *et al.* 2013; Bernal *et al.* 2018). Una contrapartida de esto, es lo propuesto por Metcalf *et al.* (2014) que sostiene la idea de extinciones simultáneas, con una desaparición de especies en un rango acotado de tiempo (menos de 1.000 años) en Patagonia.

Habiendo presentado y discutido las estrategias de obtención, de procesamiento y de consumo de presas por parte de los grupos humanos, así como los modelos de poblamiento de la Patagonia y las distintas posturas en torno a la extinción de la fauna pleistocénica, a continuación se desarrollan los objetivos e hipótesis que rigen en esta tesis.

2.4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE ESTA TESIS

Las primeras ocupaciones humanas en Patagonia se desarrollaron en un escenario cambiante, que llevó a que las poblaciones tomen una serie de decisiones/acciones en un contexto de aprendizaje continuo sobre el ambiente y de las contingencias sociales de cada situación (Paunero 2003a), De acuerdo a ello y considerando las conceptualizaciones, variables y posturas desarrolladas a lo largo de este capítulo, en esta tesis se plantea la necesidad de investigar las relaciones que los primeros grupos humanos que habitaron la Meseta Central de Santa Cruz establecieron con su entorno, con un especial énfasis en la fauna.

Por lo tanto, el objetivo general de esta tesis, utilizando la evidencia faunística, es aportar información sobre los sistemas de subsistencia desarrolladas por los primeros grupos que habitaron el área, sosteniendo que las fluctuaciones ambientales tuvieron una importante influencia en esos aspectos.

Los objetivos específicos son:

- Identificar y caracterizar los conjuntos zooarqueológicos de la localidad arqueológica La María correspondientes al Pleistoceno final y al Holoceno temprano, a nivel taxonómico y anatómico, determinando las especies presentes en cada sitio y su representación diferencial.
- Analizar los conjuntos a nivel tafonómico, determinando los procesos y agentes naturales que intervinieron en su conformación.
- Dar cuenta de las similitudes y diferencias en la utilización humana de los diferentes taxones a partir de la representación de partes esqueléticas y de las evidencias de procesamiento.
- Aportar información sobre las continuidades/discontinuidades relacionadas con la explotación de la fauna entre los momentos cronológicos considerados.
- Contribuir a la caracterización de las actividades humanas llevadas a cabo en los distintos sitios según su cronología.
- Discutir el rol que habrían tenido los sitios de La María en términos de estrategias de subsistencia y patrones de ocupación
- Por último, comparar los resultados obtenidos con la información zooarqueológica disponible de otros sitios de la Meseta Central correspondientes al Pleistoceno final y al Holoceno temprano, con el fin de identificar rasgos comunes y diferencias, llegando a un entendimiento de alcance regional.

Conforme a ello, se pondrán a prueba distintas hipótesis.

H1: Existió variabilidad en la utilización de los recursos en los distintos momentos cronológicos.

1.1 Respecto de las estrategias de subsistencia, y en función de los antecedentes, se considera que la principal presa obtenida por los grupos humanos a lo largo del tiempo habría sido el guanaco. Sin embargo, en los momentos iniciales de ocupación del área también se habría explotado fauna pleistocénica, implementando entonces una estrategia generalizada de recursos.

1.1.1 Es esperable para los conjuntos del Pleistoceno final observar una mayor diversidad de recursos explotados. Mientras que para el Holoceno temprano se espera una menor diversidad, debido a la estrategia especializada en un recurso.

1.2 A lo largo del tiempo también habría diferencias en cuanto a la organización en las estrategias de transporte, procesamiento y consumo de los animales por parte de los grupos humanos:

1.2.1 Respecto al transporte de partes esqueléticas, debido a que durante el Pleistoceno final habría existido una estrategia generalizada, se espera hallar en el registro aquellas partes anatómicas de mayor rinde económico. Mientras que a partir de una estrategia más especializada, focalizada principalmente en el guanaco, para Holoceno temprano se espera que aquellos elementos de menor rinde económico hayan sido también transportados a los sitios.

1.2.2 En cuanto al procesamiento y consumo, en el Pleistoceno final hubo una menor intensidad de explotación de los recursos, mientras que en el Holoceno temprano hubo una mayor intensidad de unos pocos recursos, principalmente guanaco, dada la menor variedad de especies disponibles.

1.2.2.1 Se esperan entonces mayor cantidad y diversidad de huellas de procesamiento, más elementos termoalterados y un alto número de huesos fragmentados intencionalmente en el Holoceno temprano.

H2: A pesar del aprovechamiento de grandes mamíferos en la economía de las sociedades del Pleistoceno final, se sostiene que la actividad humana no provocó la extinción de la fauna pleistocénica por sobrematanza.

2.1 En los conjuntos zooarqueológicos correspondientes al Pleistoceno final se esperan restos de mamíferos extintos en baja cantidad, así como una baja representación anatómica y una baja frecuencia de huellas antrópicas sobre los mismos.

H3: En cuanto al proceso de poblamiento de la región, podríamos esperar que en los momentos de exploración y colonización inicial, caracterizados en términos generales por una alta movilidad y una baja demografía, los sitios estuvieran caracterizados por ocupaciones de baja intensidad.

3.1 Se espera que las frecuencias de los especímenes óseos depositados sea baja en los diferentes sitios.

3.2 La existencia de una alta movilidad y por ende una discontinuidad ocupacional aumentaría las posibilidades de alternancia ocupacional humanos-carnívoros.

3.2.1 En los conjuntos de ambos momentos cronológicos habría una gran cantidad de restos con evidencias de carnívoros.

H4: En una escala de análisis diferente y en cuanto a las actividades realizadas en cada uno de los sitios, es esperable que los mismos no respondan a un único patrón. En este sentido, se espera que los sitios hayan funcionado de diversas maneras. Los sitios estudiados podrían corresponder a lugares de actividades múltiples o de usos específicos o limitados, entre otros posibles

4.1. Desde la evidencia faunística, en los sitios de actividades múltiples se espera que la misma este representada por las distintas etapas del procesamiento de las presas y su consumo (alimenticio y como manufactura). Mientras que en los sitios de actividades específicas los indicadores serían más variables: se esperan sitios donde se haya llevado a cabo la matanza de animales y por ende encontrar evidencias del trozamiento inicial y consumo de algunas partes, o bien patrones integrales de procesamiento –trozamiento inicial, cuereo, etc.- pero no de consumo, o lugares a donde solo se transportaron determinadas partes para el consumo, entre otros.

En síntesis, las hipótesis aquí enumeradas serán contrastadas con los datos provenientes de los componentes asignados a cada una de las etapas de ocupación en el área de estudio. El examen zooarqueológico de los distintos conjuntos nos posibilita realizar comparaciones, tanto de carácter sincrónico como diacrónico. Esto último nos permitirá establecer las continuidades/discontinuidades en relación al aprovechamiento de la fauna por parte de los grupos humanos, en los primeros momentos de ocupación en un área particular de la Meseta Central de Santa Cruz.

Capítulo 3: Ambiente y paleoambiente del área de estudio

En este capítulo se consideran los rasgos geográficos y geomorfológicos del área de estudio, así como las características ambientales y ecológicas actuales. Asimismo, se sintetiza la información paleoambiental disponible para el momento cronológico analizado en la presente tesis: Pleistoceno final y Holoceno temprano. El mayor énfasis estará puesto en la fauna, determinando principalmente sus hábitos y comportamientos, así como su distribución geográfica. Estos datos nos permitirán dar el marco necesario para comprender el contexto en el que se desarrollaron las sociedades en el pasado.

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1.1. Geología y geomorfología de la Meseta Central de Santa Cruz

La provincia de Santa Cruz presenta dos sectores geológica y fisiográficamente diferentes: la cordillera de Los Andes y la región extra-andina o Meseta Patagónica. Esta última región, donde se encuentra la localidad arqueológica La María, presenta una estructura geológica precretácica conocida como Provincia del Macizo del Deseado o Nesocratrón del Deseado. Este sector, que se caracteriza por su estabilidad tectónica a partir del Paleozoico, se encuentra comprendido entre el río Deseado y el río Chico (Ramos 1999).

El área de La María está conformada por un paisaje caracterizado por amplias mesetas basálticas, bajos centrípetos y zanjones enmarcados en cañadones constituidos por altos paredones de ignimbritas que contienen numerosas cuevas y aleros. Estos abrigos resultan de gran importancia para el estudio arqueológico, ya que representan verdaderas trampas

sedimentarias y presentan buenas condiciones de conservación de los restos arqueológicos.

El paisaje geomorfológico del área de estudio ha sido configurado principalmente por acción fluvial, aunque coexisten importantes formas y efectos producidos por la actividad volcánica, la acción eólica y la acción marina (Panza 1994). El Macizo del Deseado es una de las provincias ígneas silíceas más grandes del mundo, caracterizada por un importante volumen de rocas volcánicas (Guido *et al.* 2006). Estas rocas conforman más del 60% de los afloramientos del macizo, siendo muy importantes actualmente desde el punto de vista económico, debido a que están espacial y genéticamente vinculadas con mineralizaciones de oro y plata. Se pueden reconocer afloramientos rocosos de basaltos, andesitas y aglomerados volcánicos (Formación Bajo Pobre), así como ignimbritas, aglomerados y tobas riolíticas (Formación Chon Aike) (Guido *et al.* 2006; Fernández *et al.* 2016). También forma parte la Formación La Matilde (tobas y tufitas) del grupo Bahía Laura, la Formación Baqueró con tobas, cineritas, areniscas y pelitas. Finalmente encontramos basaltos olivínicos y basanitas de los Basaltos Alma Gaucha y Basaltos olivínicos del Basalto La Angelita (Panza 1994). Todas estas formaciones geológicas son ricas en materia prima de excelente calidad para la talla y el retoque (sílex, xilópalo o madera silicificada, toba silicificada, calcedonia), resultando importante para los grupos cazadores-recolectores, ya que fueron necesarias para la manufactura de artefactos (Franco *et al.* 2012; Frank *et al.* 2015; Hermo *et al.* 2015; Skarbun *et al.* 2019b; Skarbun *et al.* 2019a, entre otros). Del mismo modo, han provisto también de otros materiales y minerales como arcillas, óxidos de hierro y yeso, utilizados como pigmentos y aditivos para la realización de pinturas rupestres, entre otras (Paunero *et al.* 2005; Carden *et al.* 2014; Frank *et al.* 2020).

En lo que respecta a la hidrografía, los sistemas fluviales más importantes son los ríos Deseado y Chico que delimitan la Meseta Central al norte y al sur, respectivamente. El río Deseado nace al norte de la provincia de Santa Cruz y tiene 615 km de recorrido en dirección noroeste-sureste. Actualmente se encuentra casi seco, pero recibe un aporte de los ríos Fénix Grande, Ecker, y de su afluente, el río Pinturas, además del aporte de las

precipitaciones de las mesetas linderas (Caballero 2000). El Río Chico abarca unos 600 km y tiene un importante caudal que es originado en lagos cordilleranos. Sus principales afluentes son el río Chalía y el río Belgrano.

Asimismo, son característicos de esta región los paisajes con depresiones que conforman cuencas endorreicas, que en general, presentan un diseño elíptico o subcircular, y drenaje de tipo centrípeto (Panza 1994). De estos bajos o lagunas se puede hacer una clasificación según su régimen en la actualidad y de acuerdo a la variación de precipitación observada. De esta manera, pueden dividirse en anuales, como la Laguna Grande de La María y semipermanentes de régimen alternante, como la Laguna de La María Bajo (Paunero 2000g).

3.1.2. Ambiente actual y biogeografía

El área de estudio definida para esta tesis corresponde a uno de los sectores más áridos de la Patagonia y se ubica dentro del Dominio de la estepa patagónica del Distrito Patagónico Central, en la Región Neotropical (Cabrera 1976).

La Patagonia se puede definir como una región templada fría (Paruelo *et al.* 1998), concentrando los meses más fríos de abril a septiembre. Las temperaturas medias anuales varían entre 8° y 11° C. Las mínimas, que corresponden al mes de julio, varían en relación con la altitud entre los 0° y 3° C. Una característica del patrón de temperatura es la distribución oeste-este de las isotermas, determinada principalmente por la presencia de los Andes. El clima tiene una influencia importante en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas patagónicos, principalmente a través de su impacto en la dinámica del agua (Paruelo *et al.* 1998).

Otra de las características del clima patagónico es el predominio de los vientos del oeste (León *et al.* 1998), que se caracterizan no solo por su persistencia durante el año sino también por su intensidad. Los valores medios anuales de la velocidad del viento varían entre 15 y 22 km por hora en la parte centro-oeste de la región. La distribución anual de la velocidad del viento muestra un máximo entre septiembre y enero, y mínimo en invierno.

Las precipitaciones disminuyen exponencialmente desde Los Andes y hacia el este (distribución oeste-este). La mayor parte de la porción central de la Patagonia recibe menos de 200 mm por año concentrándose esta principalmente durante el invierno (León *et al.* 1998). De este modo, la aridez es otra característica importante de la Patagonia. Aunque en algunas áreas la precipitación es mayor que la demanda atmosférica, la mayor parte de la región tiene un marcado déficit hídrico en primavera y verano (Paruelo *et al.* 2005).

La disminución de las precipitaciones en sentido oeste-este determinan un gradiente en el tipo de vegetación, que va de bosque, estepa gramínea a una estepa arbustiva y estepa subarbustiva. Las unidades principales de vegetación de la Meseta Central son la estepa subarbustiva, caracterizada por arbustos enanos en cojín y escasas gramíneas, y la estepa arbustiva que incluye arbustos medianos y altos. La estepa subarbustiva (León *et al.* 1998; Roig 1998) ha sido denominada también páramo o erial (León *et al.* 1998) y semidesierto (Soriano 1956). Considerando la propuesta de de Porras (2010) se utilizará el término estepa subarbustiva ya que hace referencia directa a la fisonomía. Las estepas arbustivas y subarbustivas son heterogéneas y presentan una variada composición florística y cambios de fisonomía a meso-escala y a escala local (Baetti *et al.* 1988; Roig 1998). De esta manera, las comunidades edáficas (es decir, aquellas que responden a condiciones locales como la topografía, la orientación y el sustrato), son muy frecuentes en la Meseta Central.

La distribución de las comunidades vegetales en La María está principalmente relacionada con la topografía que determina las características edáficas y condiciones diferenciales de disponibilidad de agua y reparo del viento (de Porras 2010). Como consecuencia, se generan diferencias micro-ambientales importantes como por ejemplo, mayor temperatura dentro de los cañadones que en las mesetas circundantes. Por otro lado, los cursos temporarios por los cuales fluye el agua del derretimiento de la nieve en las mesetas más altas durante la primavera, son una fuente de agua adicional para las comunidades vegetales dentro de los cañadones en un área donde este recurso es un factor limitante. Así, los cañadones se convierten en refugios térmicos con mayor disponibilidad de

agua en primavera que permiten el desarrollo de comunidades vegetales fisonómica y composicionalmente diferentes a las de las mesetas (de Porras 2010).

De acuerdo a ello, la meseta de basalto de La María presentan una comunidad subarbusiva compuesta por arbustos enanos y en cojín integrada por *Azorella* sp., *Ephedra Frustillata*, *Acantholippia seriphioides* (Tomillo silvestre), *Satureja darwinii* (Té pampa), *Senecio* sp., *Colliguaja integerrima* (Duraznillo), *Junellia tridens* (Mata negra), *Acaena magellanica*, *Poaceae* y *Caryophyllacea*. Por otro lado, dentro de los cañadones se presentan comunidades arbustivas medianas y altas, también de diferente composición (de Porras 2010). Por ejemplo, en el fondo del cañadón de la Mina, donde se ubica el sitio Casa del Minero 1, la vegetación presente es una comunidad arbustiva integrada por *Nardophyllum obtusifolium*, *Lycium chilense* (Coralillo), *Anarthrophyllum rigidum*, *Berberis heterophylla* (Calafate), *Junellia ligustrina*, *Junellia tridens* y *Senecio* sp., mientras que en el sector de La María Quebrada, donde se localizan Cueva Túnel y La Mesada, la vegetación presente está integrada por arbustos medianos y altos como *Colliguaja integerrima*, *Anarthrophyllum rigidum*, *Anarthrophyllum strigulipetalum*, *Junellia tridens*, *Lycium chilense*, *Berberis heterophylla*, *Schinus polygamus*, *Senecio* sp., acompañados por *Poaceae* (coirones) y *Acaena magellanica* (de Porras 2010).

3.1.2.1. La fauna actual

Respecto de los animales, en la actualidad, y sin tener en cuenta los mamíferos de hábitos marinos, la mastofauna patagónica comprende 9 órdenes, 20 familias, alrededor de 58 géneros y 86 especies. Entre ellas, 74 son autóctonas y 12 exóticas (Bonino 2005). En la provincia de Santa Cruz, que zoográficamente corresponde a la Subregión Patagónica de la Región Neotropical (Cabrera 1976), predominan los animales con hábito cavador y corredor. Los mamíferos más comunes son el guanaco, el zorro gris y colorado, el hurón, el gato montés y el de los pajonales, el puma y el zorrino. Los roedores son los más abundantes en especies y número de individuos. Entre las especies exóticas se encuentran la oveja, la liebre europea, el conejo europeo y el visón americano (Bonino 2005).

Particularmente en la Meseta Central, sin dudas la especie de mayor importancia económica para las poblaciones humanas a lo largo de la historia es el guanaco (*Lama guanicoe*). La presencia fósil de *L. guanicoe* permite sostener que estos se encontraban en el actual territorio argentino desde el Pleistoceno (López-Aranguren 1930; Cabrera 1932; Menegaz *et al.* 1989). En Patagonia, existen pruebas que las poblaciones actuales de guanaco difieren genéticamente de las anteriores al 10.000 años AP, postulando para el Pleistoceno, la existencia de un guanaco patagónico extinto (Metcalf *et al.* 2016; Moscardi *et al.* 2020).

Este animal es el ungulado silvestre de mayor talla (entre 100 y 120 kg¹). Su rango de distribución en Sudamérica abarca ambientes áridos y semiáridos, desde el nivel del mar hasta los 4.500 m de altitud (Wheeler 1995). Las poblaciones más abundantes de guanaco se encuentran en la Patagonia (Puig y Videla 1995; Wheeler 1995; Baldi *et al.* 1997; Puig *et al.* 2008).

Esta especie de camélido manifiesta una serie de cualidades, desde el punto de vista anatómico y fisiológico, que lo hacen particularmente apto para sobrevivir en condiciones extremas (Raedeke 1978; Puig y Videla 1995; De Lamo 1997). Por ejemplo, debido a su forma de alimentación, el guanaco ocupa hábitats con marcadas diferencias en estructura vegetal, relieve y clima (Puig y Videla 1995). El aparato bucal presenta labio leporino, que confiere a estos animales una ventaja para recolectar forraje con gran eficiencia. Otra particularidad son sus dientes incisivos, que se ubican oblicuamente y tienen un crecimiento continuo, semejante al de los roedores. Este tipo de sistema dentario les permite seguir recolectando forraje eficientemente a pesar del paso de los años, favoreciendo su longevidad (Jiménez *et al.* 2010). De esta manera, se sostiene que este animal es sumamente versátil en su forma de alimentación y en sus requerimientos de agua (Raedeke 1978; Puig *et al.* 1996). Puig y colaboradores (1996; 2011) señalan para el caso de La Payunia una variación de la alimentación entre pastos y arbustos según la estacionalidad invierno/verano, lo que señala una importante flexibilidad dietaria

¹ Peso calculado para guanacos patagónicos.

(alimentación generalista). También presenta una amplia flexibilidad de comportamiento y formas de agrupación social (Puig y Videla 1995) y puede presentar una elevada biomasa en determinados momentos del año (Rindel 2009). Algunas poblaciones de guanacos son sedentarias y otras migratorias. Se observan tres estructuras sociales básicas: a) los grupos familiares son territoriales y están conformados por un macho adulto, varias hembras y sus crías, y constan en promedio de siete u ocho ejemplares; b) los grupos de machos se constituyen únicamente por machos inmaduros no territoriales, y varían en cantidad entre cinco y veinte animales; c) y los machos solitarios corresponden a individuos maduros que buscan hembras o un territorio (Raedeke 1978). También es posible mencionar otro tipo de estructuras sociales como los grupos de hembras y grupos mixtos. Los primeros están compuestos principalmente por hembras y crías de ambos sexos y los segundos constan de individuos de sexo y edades variables. El periodo de gestación de este animales es de once meses, produciéndose la parición en estas latitudes entre los meses de diciembre y febrero (Raedeke 1978).

El guanaco fue un animal fundamental en la vida de las sociedades cazadoras-recolectoras de la meseta patagónica. De estos, los grupos humanos se proveían de carne, grasas y pieles para la dieta y otras necesidades como vestimenta y abrigo. Desde la llegada de los españoles y la colonización europea de la Patagonia, el guanaco ha sido intensamente perseguido y cazado por considerarlo competidor del ganado doméstico y por su piel. Ello produjo una retracción notable en su distribución, con la consecuente disminución de sus poblaciones. No obstante, está considerada como una especie no amenazada (Categoría Preocupación Menor) según el Libro Rojo de los Mamíferos de Argentina (Carmanchahi *et al.* 2019).

Dentro de los mamíferos también podemos encontrar a los carnívoros como los zorros colorado (*Lycalopex culpaeus*) y gris (*L. griseus*) y el puma (*Felis concolor*). El puma habita gran parte del territorio nacional y corresponde al mayor depredador de la región patagónica. Su peso supera los 35 kg y puede depredar animales que superen su tamaño como guanacos (Prevosti y Vizcaíno 2006). Su alimentación es carnívora, además de guanacos, caza vizcachas, maras, liebres, ñandúes y ganado doméstico.

El puma tiene la característica de cazar sus presas acechándolas y luego saltando sobre ellas y rompiendo su cuello con un fuerte mordisco en la base del cráneo o la garganta dejando una serie de marcas distintivas en las vértebras cervicales (Muñoz *et al.* 2008). Asimismo, se caracteriza por los bajos niveles de consumo de las carcasas consumiendo primero las partes blandas, aunque puede desarticular algunos segmentos (Borrero y Martín 1996; Muñoz *et al.* 2008). Puede matar a varios individuos en cada ataque y alimentarse sólo de algunas partes de ellos. La intensidad con que aprovecha las presas es desigual. No suele consumir huesos, sin embargo tiene un considerable poder masticatorio, produciendo grandes modificaciones en ellos (Borrero y Martín 1996). El puma es estrictamente territorial y solitario, salvo durante la breve época reproductiva, que están en parejas.

El zorro colorado es un cánido de gran porte y peso (13 kg) en comparación con el gris que es más pequeño (5kg). Zapata y colaboradores (2008) señalan para la región del departamento del Deseado, donde se encuentra La María, que ambas especies presentan una dieta similar basada principalmente en mamíferos, siendo esto concordante con otros estudios de su dieta en otras áreas (Novaro *et al.* 2004). Sin embargo, ambas especies difieren en forma significativa en las proporciones de presas de acuerdo al tamaño, como los lagomorfos (liebres), que son más importantes en la dieta del zorro colorado y los roedores en la dieta del zorro gris. Otra diferencia refiere a que los zorros grises tienden a una dieta más omnívora y recurren a veces a la carroña, mientras que los colorados son principalmente cazadores carnívoros. Ambos tipos de zorro viven entre matorrales o en cuevas de zonas rocosas, por lo que son uno de los probables agentes modificadores del registro arqueofaunístico, ya sea alterándolo y/o generando depósitos asociados (Mondini 2003). Son de costumbres solitarias, siendo principalmente activos durante la noche.

Por otra parte, en la Meseta Central también es posible encontrar otros carnívoros en menor frecuencia, como el zorrino (*Conepatus humboldti*), el gato de los pajonales (*Leopardus colocolo*), el hurón menor (*Galictis cuja*), el huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*) y el gato montés (*Felis geoffroyi*) (Bonnino 2005).

Los roedores en la Patagonia en general y en la Meseta Central en particular son abundantes en cantidad de especies y en número de individuos (Bonino 2005). Entre ellos encontramos maras (*Dolichotis patagonum*), tucu-tucos (*Ctenomys* sp.), cuises, ratas y ratones. Las maras son de hábitos gregarios y acostumbran a cavar su propia madriguera, aunque en algunos casos puede llegar a utilizar la de otros animales. Son animales de actividad diurna y su dieta es herbívora (Alonso Roldán *et al.* 2019). Los tucu-tucos están bien adaptados para una vida subterránea, por lo que viven en madrigueras constituidas por un sistema de túneles con varias salidas al exterior. En estos sistemas pueden vivir uno o varios individuos, según la especie sea de hábitos solitarios o gregarios. Son roedores herbívoros que, al igual que otros roedores subterráneos, forrajea alrededor de las bocas de sus sistemas de galerías y consumen el alimento dentro de las mismas, posiblemente para minimizar los riesgos de depredación (Altuna *et al.* 1999). Los cuises son de hábitos diurnos, aunque más activos durante las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde; para descansar utilizan túneles que ellos mismos excavan, aunque también viven en refugios naturales, tales como pedregales, arbustos, cuevas de otros animales, etc. Son animales de costumbres gregarias y alimentación herbívora (Bonino 2005). Las ratas y ratones son de hábitos crepusculares o nocturnos y la mayoría son terrestres, aunque también hay arborícolas y semiacuáticos. Preferentemente solitarios, tienden a vivir en túneles que ellos mismos excavan o aprovechando las características del terreno, salvo las especies introducidas que generalmente viven asociadas al hombre. Su alimentación es básicamente herbívora pero también comen insectos, semillas y frutos. Se trata de animales muy prolíficos; la frecuencia de pariciones y el número de crías es variable según las especies (Bonino 2005).

Entre otros géneros y especies de mamíferos en la Meseta Central es común la presencia de la comadreja overa (*Didelphis*), lestopelfo patagónico (*Lestodelphis*), murciélagos (*Lasiurus* y *Tadarida*) y el chinchillon (*Lagidium*). Estos últimos, si bien no son cavadores, viven en cuevas constituidas por grietas de las rocas, son de costumbres gregarias y herbívoros (Bonino 2005). Los armadillos están representados por el piche

(*Zaedyus pichi*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*). Ambas especies son de hábitos terrestres, semi-fosoriales, de dieta omnívora e insectívora. Son especies altamente perseguidas en la actualidad por su caparazón el cual es utilizado en la confección de objetos de adorno, como así también por su carne apreciada por la población rural. Asimismo, también fueron de importancia para las sociedades del pasado (Salemme *et al.* 2012). Entre las especies exóticas de mamíferos se encuentran la liebre europea, el conejo europeo y el visón americano.

Respecto de la Clase aves, a partir de un estudio y compilación exhaustiva, Darrieu y colaboradores (2008) señalan la presencia en la provincia de Santa Cruz de un número de 150 especies pertenecientes a 33 familias, sin contar al Orden Passeriforme (generalmente aves pequeñas). Particularmente la estepa patagónica, ofrece un hábitat apropiado para aves corredoras como el choique o ñandú petiso (*Rhea pennata*). El choique mide aproximadamente un metro de altura y tiene un peso aproximado de entre 15 y 25 kg. Presentan una dieta de tipo fitófaga con variaciones estacionales (Puig *et al.* 2013). Debido a su abundante rendimiento de carne y grasa, además de que proveen de huesos, tendones, plumas y huevos, estos animales han resultado de suma importancia para los antiguos habitantes de esta región (Sales *et al.* 1999; Giardina 2010).

De acuerdo a la Guía de Aves de la Patagonia (Narosky *et al.* 2001) también es frecuente observar en la estepa a la Martineta Común (*Eudromia elegans*), la Quiula Patagónica (*Tinamotis ingoufi*), y el Chorlo Cabezón (*Oreopholus ruficollis*). Asimismo, son comunes las aves insectívoras caminadoras como la Bandurrita Común (*Upucerthia dumetaria*), la Caminera Patagónica (*Geositta antarctica*), la Caminera Común (*Geositta cunicularia*), la Bandurrita Patagónica (*Eremobius phoenicurus*), el Canastero Pálido (*Asthenes modesta*), entre otros. Las relaciones de la estepa patagónica con la naturaleza de alta montaña se ven reflejadas en la presencia de muchas aves como es el caso de las Agachonas, la Chica (*Thinocorus rumicivorus*) y la de Collar (*Thinocorus orbignyianus*), el Coludito Cola Negra (*Leptasthenura aegithaloides*) y el Gaucho Gris (*Agriornis microptera*). Entre las aves acuáticas de la estepa hay tres especies endémicas: el Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), la Gallineta Chica

(*Rallus antarcticus*) y el Pato Vapor (*Tachyeres patachonicus*). El grupo más habitual pertenece a los integrantes de la familia de los patos, con dos Cisnes: el Cuello Negro (*Cygnus melancoryphus*) y el Coscoroba (*Coscoroba coscoroba*); dos Cauquenes: el Común (*Chloephaga picta*) y el Colorado (*Chloephaga rubidiceps*), frecuentes en áreas húmedas periféricas; y varios patos como el Crestón (*Lophonetta specularioides*), presente en distintos ambientes (costas, montañas) y el Overo (*Anas sibilatrix*). Otras aves comunes en los ambientes acuáticos de la Patagonia son la Bandurria Austral (*Theristicus melanopsis*), el Gavilán Ceniciento (*Circus cinereus*) y el Macá Plateado (*Podiceps occipitalis*). Entre las rapaces destaca el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), aunque también se puede encontrar fácilmente aguilucho común (*Buteo polyosoma*), gavilán ceniciento (*Circus cinereus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), halconcito colorado (*Falco sparverius*) y lechucita vizcachera (*Athene cunicularia*).

En las lagunas y ríos de la Patagonia es común encontrar algunos peces como bagres (*Hatcheria*), otunos (*Diplomystes*), peladillas (*Haplochiton*), trucha criolla (*Percichthys*) y pejerrey patagónico (*Basilichthys*) (Menni 2004). En cuanto a los anfibios podemos citar a la ranita patagónica (*Atelognathus patagonicus*) y la ranita de los basaltos (*Atelognathus praebasalticus*). Finalmente, también hay gran variedad de reptiles puesto que están bien adaptados a los ambientes áridos de la estepa patagónica como las distintas formas de los géneros *Liolaemus*, *Phymaturus* y *Diplolaemus* (Scolaro 2005). Si bien desconocemos la importancia económica de estas clases de animales, es interesante mencionar para el caso de los reptiles, que los matuastos han sido habitualmente registrados en el arte rupestre de la región (Gradin *et al.* 1979; Carden 2007; Re 2011).

3.2. PALEOAMBIENTE: ASPECTOS GENERALES DEL PLEISTOCENO FINAL Y EL HOLOCENO TEMPRANO

El recorte temporal empleado para esta tesis corresponde al Pleistoceno final (11.500- 10.000 años C¹⁴ AP) y Holoceno temprano (10.000 -7.500 años C¹⁴ AP). El final del Pleistoceno, cuyo límite de acuerdo

con la International Commission on Stratigraphy (2019) se ubica en el 11.7 ka cal AP (ca. 10.000 años C¹⁴ AP), está caracterizado por ser un momento de grandes fluctuaciones climáticas y ambientales (Glasser *et al.* 2004). Es en este estado de inestabilidad que se registra arqueológicamente la presencia de primeros grupos humanos en la Meseta Central.

Estudios paleoclimáticos del sur de Sudamérica, basados en diferentes *proxies* principalmente glaciológicos, sedimentológicos, palinológicos y paleontológicos, han arrojado una variedad de resultados sobre los cambios ambientales del Pleistoceno final. En general se coincide en marcar que este período corresponde al momento de finalización de la Última Glaciación (Rabassa y Clapperton 1990; Clapperton 1995). Esta se caracteriza por una temperatura relativamente cálida, que produce derretimientos de hielos, un ascenso del nivel del mar y por ende una disminución de la continentalidad (Heusser y Streeter 1980; Rabassa y Clapperton 1990; Rabassa 2008). No obstante, se considera que este proceso no fue constante ya que se registraron momentos de avance parcial de los glaciares vinculados con eventos de enfriamiento. Es posible mencionar al menos dos avances glaciarios, uno en coincidencia con Episodio Frío Reverso Antártico entre 14.6 y 12.8 ka cal. AP (12.500 y 11.000 años C¹⁴ AP) y el otro con el Younger Dryas del Hemisferio Norte entre 12.8 y 11.7 ka cal. AP (11.000 y 10.000 años C¹⁴ AP) (Coronato *et al.* 1999; Hajdas *et al.* 2003). Este último episodio muestra un desfase de unos 500 años en relación al episodio registrado en el Norte (Hajdas *et al.* 2003; Glasser *et al.* 2004). El derretimiento de los hielos generó cambios fisiográficos importantes. Durante el Último Máximo Glaciar el nivel del mar de la costa marítima patagónica se encontraba aproximadamente 120 m por debajo del nivel actual, por lo que en aquel momento existía una porción de territorio libre que hoy se encuentra bajo las aguas (Codignotto 1997).

Los estudios paleoambientales desarrollados en la Patagonia para el Holoceno temprano señalan a este como un período de mejora climática, debido a un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones (Glasser *et al.* 2004).

3.2.1. Paleoambiente de la Meseta Central

A partir de los estudios de polen fósil realizados para el área de estudio, de Porras (2010), señala un cambio desde condiciones más frías que las actuales hacia una mayor temperatura. Las comunidades vegetacionales en La María en torno al 12.600 y 11.000 años AP, al igual que en sectores más al norte de la meseta como Los Toldos y más al sur como La Gruta, indican un predominio de una vegetación sub-arbustiva gramínea con predominio de *Ephedra frustillata* y *Nassauvia*. Ambos géneros están asociados a momentos de extrema aridez (Páez *et al.* 1999; de Porras 2010; Mancini *et al.* 2013). Por su parte, en Piedra Museo, aproximadamente 100 km al norte de La María, los análisis polínicos del nivel inferior del sitio Alero El Puesto 1 (AEP-1), indican un predominio de *Asteraceae* y *Poaceae*, con bajos valores de *Nassauvia* y *Ephedra*. No obstante es posible señalar condiciones climáticas similares a las anteriormente descritas, correspondientes a un ambiente de condiciones frías y áridas (Borromei 2003).

Posteriormente y en términos generales, a partir de ca. 11.000 años C¹⁴ AP y hasta aproximadamente los 10.000 años C¹⁴ AP, las asociaciones polínicas de La María, Los Toldos, AEP-1, La Martita y La Gruta muestran ambientes de estepas gramíneas, con bajas frecuencias de arbustos (Mancini 1998; Franco *et al.* 2010b; Mancini *et al.* 2013). Esto indicaría condiciones de mayor humedad efectiva, quizás asociado con un incremento de las precipitaciones en condiciones frías (Borromei 2003). Conforme a ello, Mosquera (2016) observa, a partir de estudios sedimentológicos en los niveles inferiores AEP-1, una mayor cobertura vegetal y por consiguiente una mayor humedad. Asimismo, dicho autor registró para Cueva Maripe la presencia de agua en forma de encharcamientos para momentos previos a su ocupación humana (ocurrida a inicios del Holoceno) señalando importantes condiciones de humedad (Mosquera 2016).

Luego de los 10.000 años C¹⁴AP, las estepas arbustivas reconocidas en La María, en Los Toldos, en Piedra Museo, en La Martita y en La Gruta 1 (Páez *et al.* 1999; Borromei 2003; de Porras 2010; Mancini *et al.* 2013), muestran una tendencia hacia un aumento de temperatura que trajo aparejado una disminución de la humedad (Mancini 1998; Páez *et al.* 1999; Borromei 2003). Particularmente en La María la vegetación anterior fue

reemplazada por una comunidad arbustiva-graminosa de *Asteraceae* subfamilia *Asteroideae*, (de Porrás 2010). La disminución de los arbustos enanos y la aparición de los altos y medianos sugieren un aumento gradual de la temperatura hacia el Holoceno temprano pero aún por debajo de los valores actuales (de Porrás 2010). En consonancia, para el Holoceno temprano, los datos polínicos obtenidos en AEP-1 marcan la presencia de una estepa arbustiva en un contexto paleoambiental de menor humedad relativa (Borromei 2003), lo que se relaciona con menores precipitaciones y/o más altas temperaturas (Coronato *et al.* 1999). De acuerdo a los análisis de fitolitos realizados por Mosquera (2016), la vegetación estaba compuesta por gramíneas de las subfamilias *Stipoideae* y *Pooideae*, lo que permitió inferir condiciones ambientales templadas-frías.

En suma, las fluctuaciones e indicadores de inestabilidad ambiental, propias de estos periodos, también se reflejaron en términos de distribución de las comunidades vegetales en la Meseta Central.

3.2.1.1. La fauna del pasado

El Pleistoceno final y el comienzo del Holoceno están relacionados con la presencia de los últimos ejemplares de megamamíferos en la región (Tonni *et al.* 1992; Borrero *et al.* 1998; Miotti y Salemme 1999; entre otros). Particularmente en los sitios arqueológicos tempranos de la Meseta Central de Santa Cruz se han recuperado restos de animales extintos con evidencias de aprovechamiento antrópico.

Antes de enumerar a las faunas en cuestión, es necesario considerar que las especies cuentan con una larga historia de debate en cuanto a la asignación taxonómica dentro de la paleontología sudamericana. En este capítulo se hace mención de las mismas, ya que darán la pauta de las decisiones tomadas en torno a la clasificación taxonómica adoptada en esta tesis.

Entre los herbívoros podemos encontrar dos especies de camélidos, cuyo tamaño corporal ha llevado a diferenciarlos en *Lama gracilis* y *Hemiauchenia paradoxa*. *L. gracilis* fue inicialmente descrita por Gervais y Ameghino en la década de 1880 como *Auchenia gracilis* (Menegaz *et al.* 1989), siendo denominada luego como *Lama gracilis* por López-Aranguren

(1930). Cabrera (1932) la incluyó dentro de *V. vicugna*; luego Menegaz y colaboradores (1989) y Menegaz (2000) revalidan esta forma, nombrándola *Lama (Vicugna) gracilis*. Por su parte, ya con la incorporación de estudios genéticos, Weinstock y colaboradores (2009) realizaron análisis de ADN antiguo de restos dentales hallados en los sitios Tres Arroyos 1 (Tierra del Fuego) y Cueva Lago Sofía 4 (Última Esperanza), concluyendo que se trata del género *Vicugna* lo que daría cuenta de una mayor distribución que la actual para dicha especie. Sin embargo, posteriores estudios realizados por Metcalf y colaboradores (2016) señalan diferencias con la vicuña y sostienen la existencia de *L. gracilis*. En ese último estudio, fueron incluidos tres especímenes de la unidad 4 de Casa del Minero 1, sitio estudiado en esta tesis. Además de la región patagónica, *L. gracilis* habría habitado la región pampeana argentina y uruguaya (Ubilla 2004; Cajal *et al.* 2010). De acuerdo a su morfología, *L. gracilis* fue más pequeña corporalmente en relación al guanaco; se estima que su masa fue similar a la de la vicuña (45-55 kg) (Cajal *et al.* 2010). A partir de estudios dentales, se señala que los hábitos dietarios tanto en *L. gracilis* como en la vicuña muestran especializaciones dentales para pastos abrasivos con alto contenido de sílice. En este sentido, Menegaz y colaboradores (1989) señalaron que los cambios climáticos, anteriormente desarrollados en este capítulo, afectaron la distribución de diferentes grupos de gramíneas e influyeron profundamente en la retracción y extinción de *L. gracilis* de la región patagónica. En la Meseta Central, *Lama gracilis*, fue registrada en Cueva Túnel y Casa del Minero 1 en La María², en Cueva 3 de Los Toldos, en Cueva 7 de El Ceibo y en AEP-1 de Piedra Museo (Miotti 1998 [1989]; Miotti 1995; Miotti *et al.* 1999; Paunero *et al.* 2007c; Paunero *et al.* 2007d). También en el actual Tierra del Fuego (sitio Tres Arroyos 1), y en Cueva Lago Sofía 4 y Cueva Chica (Última Esperanza) (Figura 3.1A). En este último sitio paleontológico se realizó una datación radiocarbónica sobre un astrágalo de *L. gracilis* que arrojó un fechado de *ca.* 15.000 años AP (Martin *et al.* 2013). Tanto en AEP-1 y en la Cueva 3 de Los Toldos, como en los sitios de La

² En este capítulo los datos referidos a la localidad arqueológica La María se basan en lo publicado previo a esta Tesis (ver Capítulo 5).

María (Cueva Túnel y Casa del Minero 1) se diagnosticaron marcas que indican aprovechamiento de esta especie por parte de los grupos humanos.

El género *Hemiauchenia*, también ha sido objeto de debate taxonómico. Scherer y colaboradores (2007) mencionan que generalmente *Hemiauchenia paradoxa* fue utilizada indistintamente tanto como sinónimo de *Hemiauchenia major* como de *Palaeolama weddelli* (López-Aranguren 1930; Cabrera 1932). Webb (1974) consideró válidos los géneros *Hemiauchenia* y *Paleolama*, reconociendo *H. paradoxa* para Argentina y Uruguay y *H. major* para el noreste de Brasil. A pesar de estas discusiones, sobre el status taxonómico de estos camélidos, muchos autores finalmente sostienen que *Hemiauchenia paradoxa* debe ser considerada la única especie dentro del registro fósil de Uruguay y Argentina (Menegaz *et al.* 1989; Ubilla 2004; Cione y Tonni 2005). De acuerdo a su peso estimado (300 kg), *Hemiauchenia* se ubica por encima de las otras dos especies de camélidos mencionadas (Labarca Encina 2015). Esta especie ha sido tradicionalmente asociada a paisajes abiertos con pastizales (Webb y Stehli 1995). Asimismo Scherer (2009) indica, a partir de restos de metapodios cortos y robustos hallados en yacimientos del sur de Bolivia, que estos animales podrían haber estado también adaptados a ambientes irregulares o rocosos. Por su parte, estudios de isótopos estables en restos de *Hemiauchenia* de Florida (EEUU) y estudios efectuados en el sitio Pilauco (Chile) señalan una dieta mixta (pastadora-ramoneadora) con una preferencia por el consumo de árboles y arbustos (Feranec 2003; Labarca Encina *et al.* 2013; Scherer 2013). Paleontológicamente *Hemiauchenia* posee registros en Argentina y Chile desde el Plioceno tardío y en el Pleistoceno tardío de Brasil, Uruguay y Bolivia (Ameghino 1880-1881; Menegaz 2000; Scherer *et al.* 2007; Scherer 2009; Labarca Encina *et al.* 2013; Scherer 2013). En la Meseta Central solo fue registrada en los sitios Cueva Túnel y Casa del Minero 1 en La María (Paunero *et al.* 2007c; Paunero *et al.* 2017). También fue registrada en la región de Última Esperanza (Chile) en el sitio Cueva del Medio, aunque allí fue catalogada como *Lama oweni* (Nami y Menegaz 1991) (Figura 3.1B).

Otra de las familias presentes en la franja temporal considerada corresponde a Equidae. En 1899, Roth, a partir de restos exhumados de la

Cueva del Milodón, define la especie *Onohippidium saldiasi* (Labarca Encina 2015). Pero actualmente, de acuerdo a su clasificación taxonómica, algunos especialistas afirman que *Hippidion saldiasi* es la única especie que habitó Patagonia a fines del Pleistoceno (Alberdi y Prado 2004), mientras que otros sostienen que también podría tratarse del género *Equus* (Orlando *et al.* 2003). *Hippidion saldiasi* fue una especie de caballo pequeño, con una masa corporal estimada entre 200 y 400 kg (Fariña *et al.* 1998; Alberdi y Prado 2004). Se caracterizó por tener sus extremidades cortas y anchas, adaptadas a sustratos rocosos e irregulares y muy posiblemente a superficies congeladas. Su dieta se compondría principalmente por pastos (Alberdi y Prado 2004). Este representante de caballo extinto se registra en la Meseta Central, en el sitio paleontológico Cerro Bombero (Paunero *et al.* 2008; Paunero 2010) y arqueológicamente en los componentes iniciales de Cueva Túnel en La María, en la Cueva 2 y 3 de Los Toldos, en la Cueva 7 de El Ceibo y en AEP-1 de Piedra Museo (Miotti *et al.* 1999; Alberdi *et al.* 2001; Paunero *et al.* 2007c). En Cueva Túnel y en AEP-1, algunos de estos restos presentan evidencias antrópicas. También se registró en otras áreas de la Patagonia: los sitios Cueva del Medio, Cueva Mylodon y Cueva Lago Sofía 1 y 4 (región Última Esperanza), Cerro Sota, Las Buitreras, Cueva Fell y Cueva de los Chingues (región Pali-Aike) y Tres Arroyos 1 (Tierra del Fuego) (Alberdi *et al.* 2001; Alberdi y Prado 2004; Massone 2004; Martin 2013). En algunos de los sitios mencionados, los restos de *Hippidion* presentan marcas de corte (Figura 3.1C).

Dentro del Orden Pilosa (Xenartros), podemos encontrar principalmente a las familias Megatheriidae y Mylodontidae. La sistemática del género *Mylodon*, como menciona Labarca Encina (2015) aún no ha sido resuelta satisfactoriamente. *Mylodon darwini* se registra desde el Pleistoceno en Argentina, Paraguay, Uruguay, sur de Brasil y sur de Chile (Scillato-Yané 1976; Brandoni *et al.* 2010). Para dicha especie se ha estimado una masa corporal de 1.600 kg (Prevosti y Vizcaíno 2006). Respecto de su alimentación se sostiene que el *Mylodon* habría tenido una dieta herbívora mixta entre ramoneadora y pastadora (Bargo y Vizcaino 2008). Se destaca la presencia de restos de *Mylodon* sp. en la Meseta Central, en AEP-1 (con evidencias de corte) y en La Gruta 3 (Franco *et al.*

2013; Marchionni 2013), y en el sur de la Patagonia en Cueva Fell y en Cueva de Los Chingues (Pali-Aike), en Cueva Chica (Última Esperanza, Martin *et al.* 2013) y en Tres Arroyos 1 (Martin 2013). En Cueva Fell los restos presentan marcas de corte, y en Cueva de Los Chingues se registraron tres cuentas confeccionadas sobre osteodermos de *Myloodon* (Martin 2013) (Figura 3.1D). Por su parte, la familia Megatheriidae incluye al más grande de todos los perezosos el *Megatherium americanum*, cuyo peso estimado es de 4.000 kg (Bargo 2001). Más allá de las cuestiones clasificatorias, es posible mencionar que el tema más controversial ha sido sobre las preferencias dietarias de esta especie. Siempre han sido considerados esencialmente, herbívoros, principalmente folívoros por su analogía con perezosos vivos. Sin embargo, la morfología del cráneo y dental señalan una posible especialización en diferentes plantas. Se han sugerido también que estos perezosos pueden haber sido insectívoros, así como haber tenido una alimentación basada en el consumo de carne, ya sea por depredación activa o carroña (Fariña y Blanco 1996; Bargo y Vizcaino 2008), aunque esta última opción ha sido descartada (Bocherens *et al.* 2017). No se conocen al momento restos de esta familia en contextos arqueológicos o paleontológicos en el sur de la Patagonia, aunque si en Norpatagonia (Mendoza; Pradeiro *et al.* 2012) y en otras regiones como la pampeana (Politis y Messineo 2008).

Finalmente, se ha registrado en la Meseta Central la presencia de un gran depredador especificado como *Panthera onça mesembrina*. Roth en 1899 publicó por primera vez restos fósiles de un félido extinto proveniente de Cueva del Milodón (Labarca Encina 2015). Luego Mercerat, en ese mismo año, sugirió denominar a este como *Smilodon neogaeus*. A principios del siglo XX Woodward y Nordenskjöld señalaron ciertas afinidades con el jaguar, determinándolos como *Felis cf. onca* y *Felis onca*, respectivamente (Labarca Encina 2015). Cabrera (1934) creó con estos materiales una subespecie extinta de jaguar, *Panthera onça mesembrina*. Bajo esta subespecie se incluyeron posteriores hallazgos de este félido realizados en la Patagonia chilena y argentina (Nami y Menegaz 1991; Paunero *et al.* 2007c; Martin 2013). Sin embargo, trabajos recientes señalan que esta "Pantera Patagónica" podría ser considerada como *Panthera atrox* (León

americano) (Chimento y Agnolin 2017). A la *P. o. mesembrina* se le ha estimado una masa corporal de entre 95 y 137 kg según Prevosti y Vizcaíno (2006), y de 190 kg según Prevosti y Martin (2013). Su dieta se basaba principalmente en la caza de otros mamíferos, inclusive megamamíferos. Se calcula que el tamaño de las presas podría oscilar entre 116 y 582 kg (Prevosti y Vizcaino 2006), incluyendo principalmente a animales como el *Hippidion* y camélidos (Prevosti y Martin 2013). Considerando como análogo el comportamiento de jaguares actuales, se sostiene que estos animales podían transportar sus presas implicando distancias de hasta 1,5 km. De acuerdo a la táctica de caza por acecho, el jaguar mata rompiendo el cráneo, más específicamente la base o la porción dorsal del cuello (Crawshaw Jr y Quigley 2002). De acuerdo a su distribución geográfica, si bien no son abundantes los registros de este animal, además de en La María, se recuperaron restos en las regiones de Última Esperanza, Pali-Aike y Tres Arroyos (Figura 3.1E) (Massone 2004; Martin 2013, Martin *et al.* 2013). Particularmente, la presencia de esta especie de jaguar extinto en contextos arqueológicos hace pensar en que estos pudieron tener un papel importante en la modificación de los conjuntos óseos. Es posible que estos felinos hayan ocupado frecuentemente las cuevas como cubil para la crianza de cachorros. También es probable que hayan transportando y consumido a sus presas en esos entornos (Martinic 1996; Martin 2008). Por otro lado, como será señalado en el Capítulo 4, se ha propuesto que la pintura polícroma de un felino del sitio El Ceibo correspondería a este animal (Cardich 1979), lo que lo constituiría en la única figura de un animal extinto en el arte rupestre patagónico (Miotti y Carden 2007).

Dejando de lado a los mamíferos, dentro de la Clase aves es necesario remarcar que en la Meseta Central, en la localidad arqueológica Piedra Museo y en Los Toldos se registra la presencia de *Rhea americana* (Miotti 1998 [1989]; Miotti y Salemme 1999; Marchionni 2013). Aunque esta especie no está extinta, actualmente no habita en la región del sur patagónico (Tonni y Tambussi 1986). Se distribuye principalmente en el noreste y centro del país, hasta la Provincia de Río Negro y se encuentra en zonas cuyas precipitaciones son mayores a los 200 mm (Tambussi y Acosta Hospitaleche 2002). *Rhea americana* o ñandú es el ave corredora y no

voladora de mayor tamaño de América del Sur. Puede alcanzar 1,50 m de altura y pesar más de 25 kg. Posee un largo cuello y sus patas se encuentran muy desarrolladas, alcanzando durante la carrera velocidades de 60 km/h (del Hoyo *et al.* 1992; Reboreda y Fernández 2005). Habita sabanas con pastizales altos y arbustos bajos esparcidos, así como también sabanas arboladas y campos cultivados (Narosky *et al.* 2001). Son de hábitos diurnos, gregarios y se alimenta de semillas, raíces, hojas, insectos y vertebrados pequeños.

Por fuera de la región correspondiente a la Meseta Central de Santa Cruz, es posible mencionar que hacia finales del Pleistoceno y comienzo del Holoceno, se han registrado otras especies extintas. A continuación se hace una breve mención y descripción de las mismas, ya que van a resultar importantes para la discusión de los resultados de esta tesis. En el sur de la Patagonia, se han recuperado en diferentes contextos otras especies herbívoras como *Macrauchenia patachonica* y carnívoras como *Smilodon* sp., *Arctotherium tarijense* y *Dusicyon avus*.

Macrauchenia patachonica fue identificada por primera vez en 1834 por Charles Darwin, a partir de los restos fósiles hallados en Puerto San Julián (Santa Cruz) (Darwin 1983 [1832-1836]). Era un mamífero de tamaño grande, cuya masa corporal está estimada en 988 kg (Prevosti y Vizcaino 2006). El crecimiento moderado de los molares, junto a un cuello y miembros locomotores alargados, sugieren adaptaciones para ramonear y habitar en un ambiente de clima árido (Bond 1999; Chávez Aponte *et al.* 2010). Su distribución geográfica abarcó Argentina, Chile, Uruguay y sur de Brasil. Está presente en Patagonía en la región de Última Esperanza en el sitio Cueva del Milodón (Martin 2013).

La presencia de *Smilodon* o tigre dientes de sable se restringe hasta el momento a tres sitios de Última Esperanza: Cueva Lago Sofía 4, Cueva del Milodón y Cueva del Medio (Prieto *et al.* 2010; Martin 2013). Este animal tiene una masa corporal estimada de 220 a 440 kg. A partir de estudios de morfología funcional, isótopos estables, microdegaste y patologías dentales, se sostiene que este animal cazaba grandes mamíferos (hasta 1.000 kg), como *Mylodon* y *Macrauchenia*, por acecho (Prevosti y Vizcaíno 2006; Prevosti y Martin 2013). Su estrategia de caza era la

emboscada y el ataque estaba focalizado hacia las partes blandas del cuello y abdomen.

En lo que respecta al género *Arctotherium*, el mismo se distingue para los casos sudamericanos (Soibelzon 2004), siendo particularmente la especie *A. tarijense* para las halladas en Patagonia. La masa corporal estimada para este oso (*Arctotherium* sp.) es de 102 a 189 kg (Prevosti y Vizcaino 2006). Su dieta era omnívora, prevaleciendo el consumo de carne y huesos (Prevosti y Soibelzon 2007). Se considera que sus presas tenían un tamaño aproximado de entre 100 a 300 kg (Prevosti y Vizcaino 2006). *Arctotherium* posee una distribución que alcanzó Venezuela por el norte hasta el extremo austral de Chile por el sur (Soibelzon *et al.* 2005), incluyendo además a Bolivia, Chile, Argentina y Uruguay. Particularmente en el sur de la Patagonia se registraron restos en las regiones de Última Esperanza y Pali-Aike (Martin 2013), mientras que en el centro de Santa Cruz aun no hay evidencias (Figura 3.1F).

Finalmente, los cánidos sudamericanos están conformados por los géneros *Cerdocyon*, *Atelocynus*, *Dusicyon*, *Pseudalopex* y *Lycalopex*. A partir de análisis filogenéticos se ha sugerido sinonimizar estos dos últimos bajo el término *Lycalopex* (Zunino *et al.* 1995), mientras que el género *Dusicyon* se sigue utilizando para el representante extinto de Patagonia continental. *Dusicyon avus* corresponde a un cánido de mayor tamaño (entre 12 y 19 kg), y con una dieta mas carnívora que las especies actuales. Se estima que podían cazas presas animales de hasta 100 kg (Prevosti y Vizcaino 2006). Este taxón, se registró desde el Pleistoceno en la región patagónica (Figura 3.1G) (Soibelzon *et al.* 2007; Prevosti *et al.* 2015).

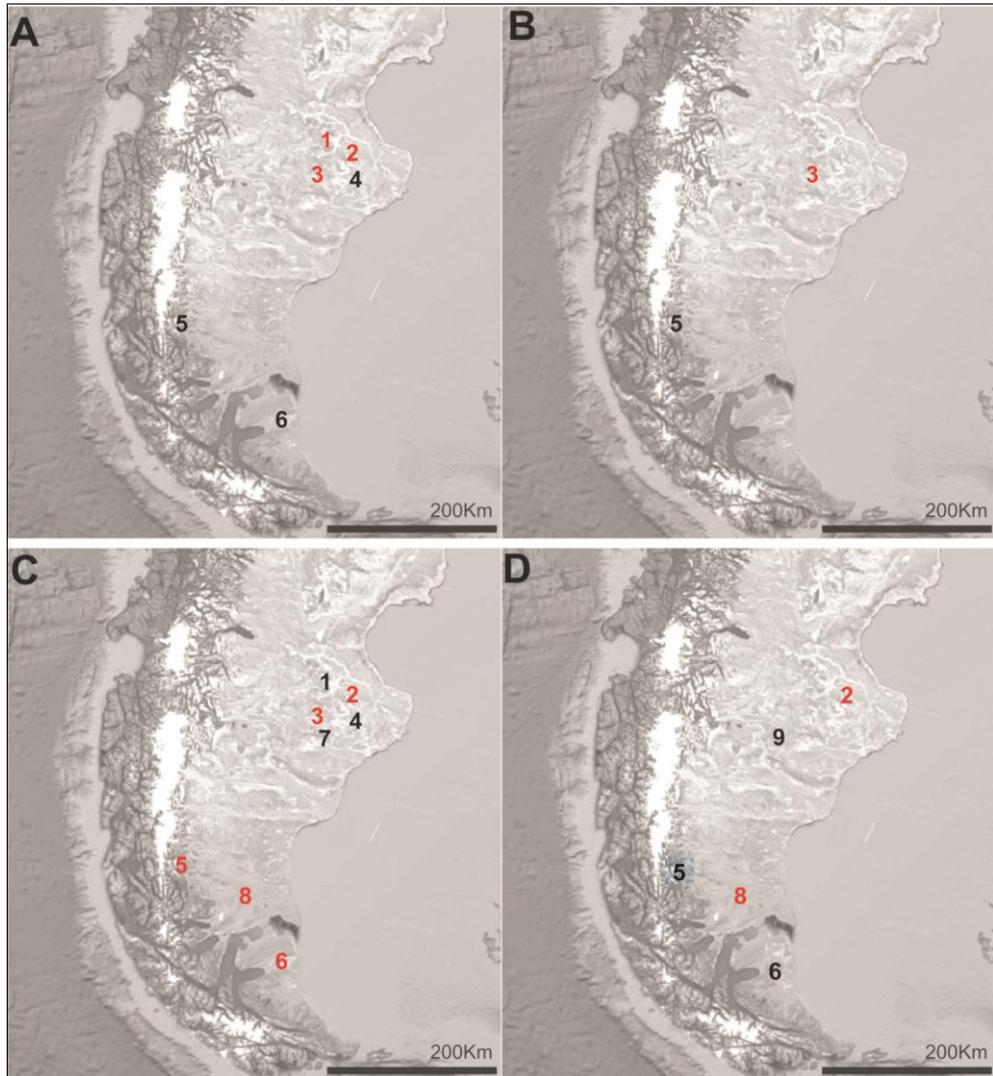


Figura 3.1. Hallazgos de fauna pleistocénica por localidades o regiones arqueológicas y paleontológicas: A) *Lama gracilis*, B) *Hemiauchenia paradoxa*, C) *Hippidion saldiasi*, D) *Mylodon* sp. E) *Panthera onça messembrina* F) *Arctotherium* sp. y G) *Dusicyon avus*. Referencias: 1. Los Toldos, 2. Piedra Museo, 3. La María, 4. El Ceibo, 5. Última Esperanza, 6. Tres Arroyos, 7. Cerro Bombero, 8. Pali Aike 9. La Gruta, 10 Punta Bustamante. Rojo: restos óseos con evidencias antrópicas; Negro: restos óseos sin evidencias antrópicas

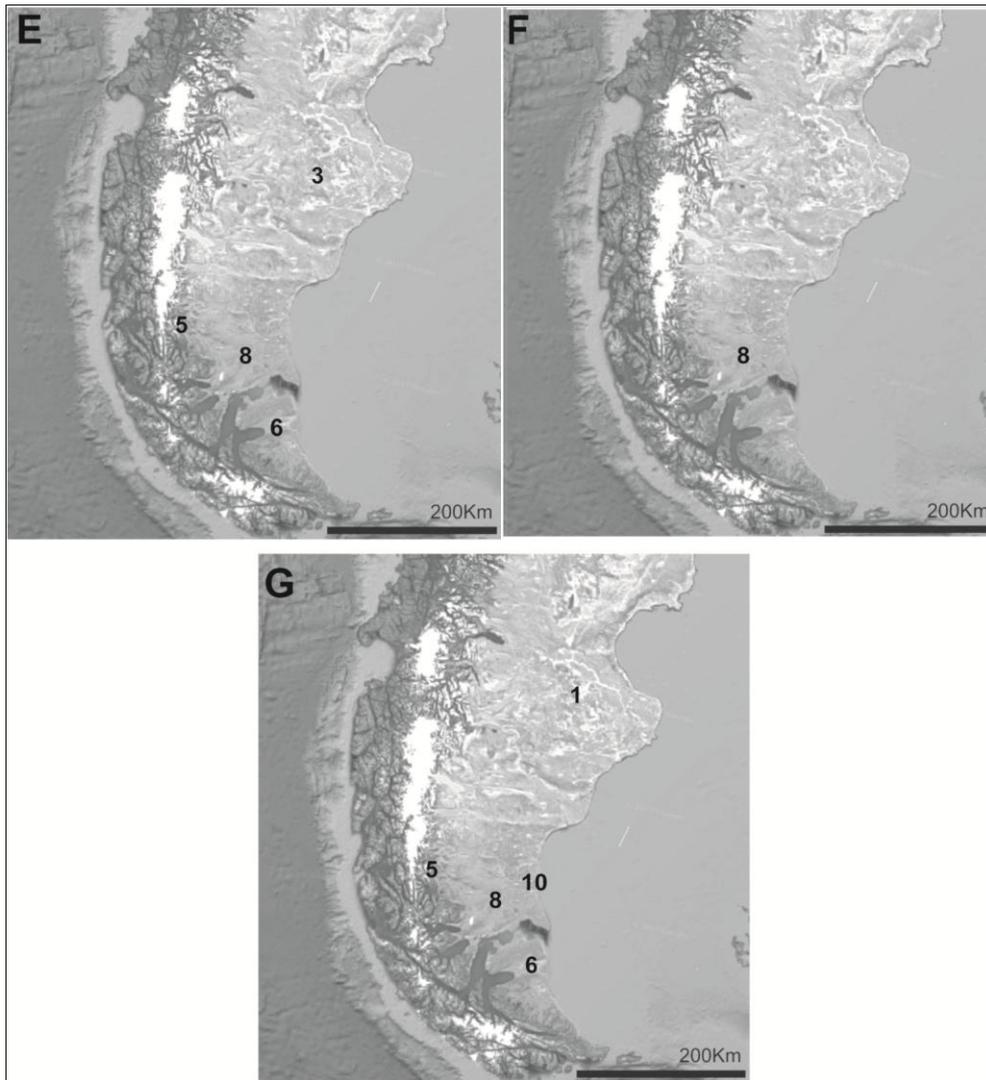


Figura 3.1. Continuación

3.2.1.1.1. Data-taxón: Últimas fechas de extinción

Todos los herbívoros y casi todos los carnívoros tratados en el apartado previo se extinguieron a fines del Pleistoceno. Sin embargo, es interesante señalar que evidencias radiocarbónicas de restos de *Dusicyon avus* indican que su desaparición ocurrió en tiempos bastante recientes (fechados cercanos al 700 años AP para la región pampeana y a 400 años AP para la región patagónica austral –Sitio Dinamarquero-) (Prevosti *et al.* 2015). De esta manera, considerando que las cronologías son una herramienta fundamental para discutir procesos de extinción en la Tabla 3.1

se muestran los últimos fechados taxón³ para cada especie de fauna pleistocénica en el sur de Patagonia. La mayoría de los mismos indican que la extinción tuvo lugar en un lapso temporal acotado de 1.000 años, entre los 11.000 y 10.000 años C¹⁴AP. No obstante hay que considerar, además del caso del *D. avus*, que sitios como Cerro Bombero y La Gruta 3 están señalando para el caso del caballo y *Myiodon* una supervivencia en el Holoceno temprano, indicando la posibilidad de un proceso que abarque en realidad un rango temporal extendido.

Taxón	Data taxón C¹⁴	Sitio	Cod. Lab.	Referencia
<i>Hippidion saldiasi</i>	8.850 ± 80	Cerro Bombero	LP- 1528	Paunero 2010
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	10.430 ± 100	Cueva del Medio	NUTA- 1734	Nami y Nakamura 1995
<i>Lama gracilis</i>	10.630 ± 70	Tres Arroyos 1	OxA- 9246	Massone y Prieto 2004
<i>Myiodon</i>	8.540 ± 30	La Gruta 3	UGAMS -15765	Brook <i>et al.</i> 2015
<i>Dusicyon avus</i>	400 ± 30	Dinamarquero	Beta 365051	Prevosti <i>et al.</i> 2015
<i>Panthera onça messebrina</i>	10.840±60	Cueva Lago Sofía 4	GX- 31643	Martin 2013
<i>Smilodon</i>	11.265±45	Cueva del Myiodon	OXA- 13717	Barnett <i>et al.</i> 2005
<i>Arctotherium</i>	10.345±75	Cueva del Puma	Ua- 21033	Martín <i>et al.</i> 2004

Tabla 3.1. Fechas taxón: cronología de la extinción en sitios de la Patagonia⁴. Referencias: Cod. Lab= código de laboratorio

³ Las fechas-taxón refieren a las dataciones de las últimas apariciones de una especie en el registro fósil (Borrero 1997)

⁴ Los sitios Cueva del Medio, Cueva Lago Sofia 1 y 4, Cueva del Myiodon corresponden a la región Última Esperanza, mientras que Cueva del Puma a la región Pali-Aike.

3.3. SÍNTESIS

El área de La María a nivel geomorfológico, está conformada por un paisaje caracterizado por amplias mesetas basálticas, bajos centrípetos y zanjones enmarcados en cañadones constituidos por altos paredones de ignimbritas que contienen a las cuevas cuyos restos faunísticos fueron aquí analizados. Estos abrigos resultan de gran importancia para el estudio arqueológico, ya que representan verdaderas trampas sedimentarias y presentan buenas condiciones de conservación de los restos arqueológicos.

A nivel climático y biogeográfico, el área de estudio corresponde a uno de los sectores más áridos de la Patagonia, y se la puede definir como una región templada-fría. En este escenario actual habitan numerosas especies animales. Los mamíferos más comunes son el guanaco, los zorros gris y colorado, el puma, entre otros. Pero sin dudas, la especie de mayor importancia económica y social para las poblaciones humanas, a lo largo de la historia, ha sido el guanaco. Su presencia fósil nos permite sostener que estos se encontraban en el actual territorio argentino desde el Pleistoceno.

El Pleistoceno se caracterizó por ser el periodo que abarcó a las últimas glaciaciones. En este sentido, a pesar que durante este período el clima en la Patagonia habría sido mucho más frío y árido que en la actualidad, el ambiente habría tenido la capacidad de carga suficiente (*e.g.* pasturas) para soportar una amplia diversidad de especies animales. Sin embargo, hacia fines del Pleistoceno y comienzos del Holoceno temprano se habría dado un aumento sustancial de la temperatura, acompañada por momentos oscilantes de mayor y menor humedad. Estos cambios ambientales produjeron una desaparición de esa diversidad faunística en la Patagonia por la extinción de grandes y megamamíferos. No obstante, algunos de estos taxones sobrevivieron hasta ya adentrado el Holoceno temprano.

Capítulo 4: Antecedentes de las investigaciones en la región

En este capítulo se expone el estado actual de las investigaciones arqueológicas en la Meseta Central de Santa Cruz, enfocadas en los aportes provenientes del estudio del registro zooarqueológico.

4.1. COMIENZOS DE LAS INVESTIGACIONES ZOOARQUEOLOGICAS EN LA MESETA CENTRAL

Hacia los comienzos de la década de 1980 se comienza a establecer la zooarqueología como línea de investigación sistemática dentro de la arqueología regional. Hasta ese momento los trabajos arqueológicos en la región fueron realizados principalmente por el Ing. Augusto Cardich (Cardich *et al.* 1973; Cardich 1977; Cardich 1984, 1984-1985; Cardich 1987). Estos trabajos contemplaban múltiples líneas de evidencia que incluían el estudio de las arqueofaunas. Sin embargo, el abordaje zooarqueológico no iba mucho más allá de dar cuenta de la estructura taxonómica del conjunto (Menghin 1952a; Cardich 1977) o simplemente para recalcar casos taxonómicos particulares como lo fue el trabajo de Cardich y colaboradores (1977) sobre *Canis familiaris*. Sin dudas, el trabajo realizado por Mengoni Goñalons (1976-1980) sobre los materiales óseos de la colección Menghin de la Cueva 2 de Los Toldos corresponde al primer artículo específico sobre análisis faunístico en el área, continuándole a este el estudio de los materiales procedentes de Cueva 3 de Los Toldos por Cardich y Miotti (1983), y el de Cardich y Laguens (1984). Todos estudios, en términos generales, comenzaron a aportar información útil en cuanto a los paleoambientes y sistemas de subsistencia de las primeras sociedades humanas. Asimismo, iniciaron la problemática en relación a la coexistencia de la fauna extinta y los grupos humanos y su posible utilización por parte de estos.

En la región de estudio, estas temáticas fueron llevadas adelante principalmente por el equipo de la Dra. L. Miotti. Los temas de interés se enfocan en el estudio de la utilización de la fauna por parte de las sociedades pasadas, en los procesos y agentes tafonómicos que modificaron los conjuntos, en los procesos de formación de sitio, en el paleoambiente y recientemente, en el estudio del procesamiento de animales y prácticas culinarias utilizadas para la preparación del alimento (Miotti 1996; Miotti 1998 [1989]; Miotti 2000; Alberdi *et al.* 2001; Miotti 2003; Miotti y Salemme 2005; Miotti 2006a; Marchionni *et al.* 2010; Marchionni 2013; Miotti *et al.* 2014; García Añino 2018; entre otros). Asimismo, se destacan otras investigaciones igualmente importantes para el conocimiento sobre el pasado humano de la región que a continuación serán desarrolladas.

4.2. EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS EN LA REGIÓN DE ESTUDIO

Se presenta, de forma sintética, información de los sitios investigados en la Meseta Central de Santa Cruz con un particular énfasis en los análisis zooarqueológicos (Figura 4.1). Los mismos se concentrarán en aquellos conjuntos cuyas cronologías correspondan a finales del Pleistoceno y Holoceno temprano, lapso que cubre los materiales analizados en esta tesis.

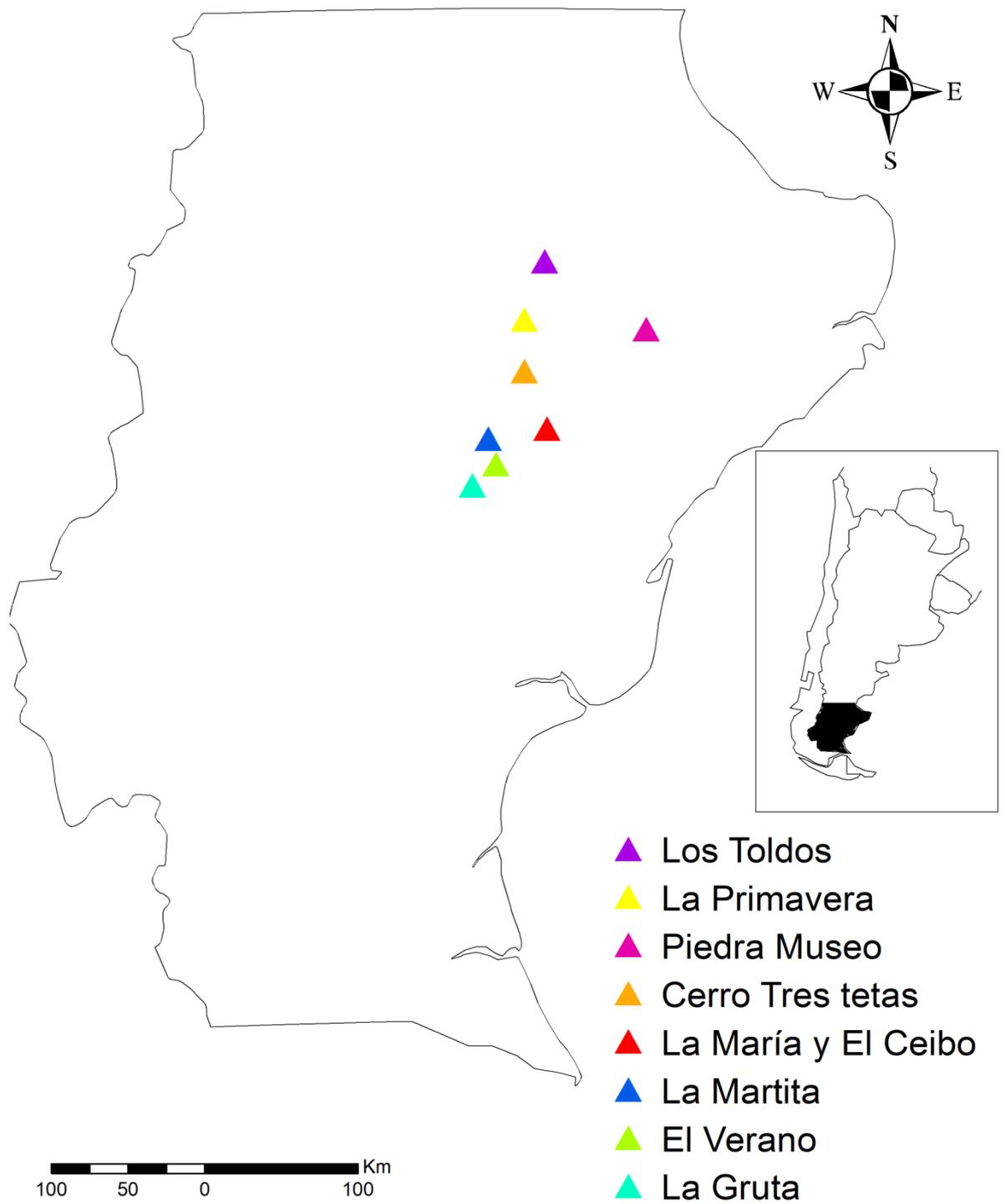


Figura 4.1. Ubicación de Localidades arqueológicas en la Meseta Central de Santa Cruz con sitios correspondientes al Pleistoceno final y Holoceno temprano.

4.2.1. Localidad arqueológica Los Toldos

Esta localidad se ubica al sur del curso medio del río Deseado, en el sector NE de la Meseta Central de Santa Cruz. La componen 15 cuevas y aleros rocosos (Cardich 1977; Miotti *et al.* 2000). Los primeros en brindar la información en el mundo académico de su existencia fueron los doctores Francisco de Aparicio y Joaquín Frenguelli quienes en una visita en 1933 dan cuenta de la importancia arqueológica y de las manifestaciones rupestres allí presentes (Aparicio 1935). Luego, en la década de 1950, Osvaldo Menghin realizó las primeras investigaciones, efectuando sondeos en las Cuevas 1, 2, y 3. En estos estudios determina, de acuerdo al período de interés en la presente tesis, la presencia de dos "complejos culturales": el Toldense y el Casapedrense (Menghin 1952a; Menghin 1952b). Posteriormente, a partir 1971 los estudios en esta zona fueron retomados por el Ingeniero Augusto Cardich (Cardich *et al.* 1973; Cardich y Flegenheimer 1978), realizando una serie de excavaciones y sondeos en las Cuevas 1, 2, 3, 9, 10 y 13 (Cardich *et al.* 1973; Cardich 1984-1985; Cardich 1987; Cardich y Paunero 1991-92).

La Cueva 3 ha sido la más estudiada (Cardich *et al.* 1973; Cardich y Miotti 1983; Cardich 1984-1985; Cardich y Laguens 1984; Miotti *et al.* 2000). En base al instrumental lítico, restos óseos, sedimentología y fechados radiocarbónicos, se ha determinado una secuencia arqueológica que posee cuatro componentes o "complejos culturales": el más antiguo el Nivel 11, seguido por el Toldense, el Casapedrense e Industrias Niveles 1, 2, 3 (Cardich 1987).

El Nivel 11, hallado solamente en el recinto principal, se ubica temporalmente entre los 12.600 ± 600 años AP a ca. 11.000 años AP. A nivel zooarqueológico se caracteriza por poseer restos de *Lama guanicoe* en asociación con algunos restos de fauna pleistocénica. Se han identificado especies como *Lama (Vicugna) gracilis* e *Hippidion* sp., pero el guanaco es la especie más representada, tanto en NISP como MNI. Se destaca sobre estas últimas huellas de corte sobre falanges. Por su parte, las piezas recuperadas de *L. gracilis* fueron dos correspondientes a los cuartos y ambas presentan evidencias de fractura transversal. En cambio los restos de *Hippidion*, que también son muy escasos, corresponden a piezas dentarias y autopodios y no presentan evidencias de acción antrópica (Miotti

1998 [1989]). En el conjunto óseo, a diferencia de los materiales líticos, no se registraron evidencias de termoalteración. El análisis distribucional del conjunto lítico permite observar que la mayor concentración de estos restos termoalterados se encontraba en torno a esa estructura de combustión (Mansur-Francomme 1983; Miotti 1998 [1989]). Este componente correspondería a un lugar donde se realizaron múltiples actividades (Miotti 1998 [1989])

Actualmente, el fechado del Nivel 11 se encuentra cuestionado, debido a que el procedimiento por el que ha sido datado no fue claro. Además, no fue replicado posteriormente con técnicas más avanzadas (Politis 1999; Prates *et al.* 2013). No obstante, la información obtenida en Los Toldos sigue siendo importante dado que ofrece evidencias de las primeras ocupaciones humanas de Patagonia continental y porque indica la coexistencia entre los grupos humanos y la fauna pleistocénica, además de proveer una secuencia extensa que permite monitorear los cambios a lo largo del tiempo. Asimismo, las evidencias indican que la ocupación del Nivel 11 sin dudas corresponde al Pleistoceno final (Paunero 2009).

La ocupación "Toldense" del sitio está fechada en 8.750 ± 480 años AP (Cardich *et al.* 1973; Cardich 1977; Cardich y Flegenheimer 1978). Los restos faunísticos evidencian la coexistencia y explotación de especies extintas y actuales. Asimismo, se hacen presentes, aunque de forma muy escasa, las especies *Rhea americana*, *Canis* sp. y *Felis (puma) concolor* (Tonni y Tambussi 1986; Miotti 1998 [1989]). En lo que respecta al aprovechamiento humano, las especies *Hippidion*, *Rhea*, carnívoros (puma y zorros) y guanaco presentan evidencias de fractura y huellas de corte (Miotti 1998 [1989]). También algunos de los restos de guanaco presentan indicios de exposición al fuego. En este sentido fue identificada una estructura de fogón, con una notable asociación a los restos ya mencionados (Miotti 1998 [1989]).

La Cueva 2, localizada a 120 m del sitio Cueva 3, se caracteriza por ser el sitio con mayor cantidad de motivos de pintura rupestre de la localidad. Aquí se han reconocido las ocupaciones Toldense y Casapedrense, se sugiere que la capa 10 podría corresponder al Nivel 11 de la Cueva 3, y

se destaca la ausencia del Nivel de Industria 1,2 y 3 (Cardich y Paunero 1991-92).

Para el Toldense, Menghin (1952b) describe que esta capa contenía “*muchos huesos de animales de caza, rotos y quebrados en parte, y restos de comida. Prevalece el guanaco, pero también apareció un diente de caballo fósil*” (1952b:39). Sin embargo, no presenta un estudio detallado del conjunto arqueofaunístico. Mengoni Goñalons (1976-1980) re-estudia estas colecciones, identificando restos de guanaco, camélidos indeterminados, que el autor vincula a *Lama (vicugna) gracilis* y restos de un caballo fósil.

4.2.2. Localidad arqueológica La Primavera

La localidad arqueológica La Primavera se encuentra en el sector norte del Macizo del Deseado, y es donde se ubica el sitio Cueva Maripe (Carden 2007; Hermo 2008; Marchionni 2013; Miotti *et al.* 2014; García Añino 2018; entre otros).

Este sitio se encuentra dividido por un tabique rocoso en dos cámaras: Cámara Norte (CN) –capa 5- y Cámara Sur (CS) –capa 3-, cada una con una serie de características particulares. Ambas cámaras registran secuencias ocupacionales amplias que van desde la transición Pleistoceno-Holoceno hasta el Holoceno tardío, cuyos fechados más tempranos van desde los 9500 años AP hasta *ca.* 7200 años AP (Miotti *et al.* 2014). Estos componentes tempranos están vinculados a áreas de actividades múltiples (Marchionni 2013).

Considerando las dos cámaras para este primer momento cronológico, la información zooarqueológica indica que guanaco es el principal taxón representado, seguido por la categoría mamífero grande. Dentro de las aves, solo se registró un espécimen de *Rhea* (tibiotarso) en la CN y algunos fragmentos de cáscara de huevo en la CS. Se destaca para guanaco y mamífero grande una mayor incidencia de partes del esqueleto apendicular, lo que indicaría un uso preferencial de estas unidades (Miotti y Marchionni 2011; Marchionni 2013). Para este conjunto se registró una fragmentación intensiva, la cual afectó de la identificabilidad de los especímenes óseos (García Añino 2018). A nivel tafonómico, los conjuntos

óseos presentan estadios bajos de meteorización. Entre las modificaciones naturales registradas, las manchas de manganeso y los depósitos de carbonato de calcio son las más recurrentes, principalmente en CN, lo que estaría relacionado con procesos de humedad en este sector de la cueva. Asimismo, no se registraron daños producidos por carnívoros.

En cuanto a las modificaciones culturales, se ha observado una amplia variedad y cantidad de marcas (huellas de corte, raspado, puntos de impacto, percusión, etc.), las cuales estarían vinculadas con el procesamiento primario, secundario y consumo del guanaco, a las que se le suman fracturas antrópicas para el acceso a la médula ósea. El análisis de huellas de corte del conjunto de la CN da cuenta de que hubo un procesamiento de la carcasa con el fin de extraer de ella la carne, evidenciado en las huellas asociadas con el fileteado, tanto de elementos apendiculares como axiales. Por su parte, la elevada fragmentación evidenciada en ambas cámaras parecería ser, en gran medida, el resultado de la acción antrópica, dado que la mayoría de los especímenes presentan características asociadas a la fractura en estado fresco o semifresco (García Añino 2018). También, en la CN, es posible enfatizar en la gran cantidad de instrumentos de hueso recuperados (Miotti y Marchionni 2013). Entre ellos, se destaca un fragmento óseo decorado con líneas incisas paralelas entre sí (Marchionni 2013)

En la capa 5 de CN se determinó la presencia de sustancias rojas y negras depositadas sobre los especímenes óseos tanto de guanaco como de rheidos. Posiblemente estas manchas correspondan a restos de pigmentos o pintura ya preparada para producción de imágenes rupestres, pintura de cueros o corporal, las cuales podrían guardar relación con la producción de arte rupestre en la cueva. Por otro lado, en un fragmento diafisiario de húmero derecho fue registrado un borde de fractura con un alto nivel de micro-pulido, que pondría en evidencia la utilización del mismo como instrumento óseo.

Se han detectado especímenes termoalterados en las inmediaciones de los fogones, sobre todo en CS, sugiriendo que en esta cámara se realizaron actividades vinculadas con el consumo y el descarte (Marchionni 2013). Asimismo, hay indicadores que dan cuenta de la existencia de

tratamiento diferencial entre elementos axiales y apendiculares, en donde los primeros muestran menor porcentaje y menor grado de especímenes termoalterados. En este sentido, los elementos axiales no parecerían estar siendo sometidos directamente a la fuente de calor, ni se los estaría descartado en los fogones luego del consumo (García Añino 2018).

4.2.3. Localidad arqueológica Piedra Museo

La localidad Piedra Museo se ubica en el sector de base de la cuenca del Zanjón Rojo, en la estancia San Miguel, provincia de Santa Cruz. Está compuesta por tres sitios arqueológicos: Alero El Puesto (AEP-1), Alero El Galpón y Cueva Grande. Entre 1990 y 1999 se excavó bajo dirección de L. Miotti el sitio AEP-1. A partir de estas excavaciones se pudo constatar la presencia humana en este sector de la Meseta desde finales del Pleistoceno.

El componente inferior de este sitio está representado por las Capas 4, 5 y 6. La Capa 6, presenta fechados radiocarbónicos entre 12.800 y 10.500 años AP, y las Capas 4 y 5 fechados radiocarbónicos que van desde 10.500 años AP hasta 9200 años AP (Miotti 2003).

Los estudios zooarqueológicos fueron realizados en dos momentos, uno inicial (Miotti 1992, 1995, 1996, 2000) y otro posterior, a partir de un re-análisis del material óseo (Marchionni 2013). De acuerdo a los estudios, el principal taxón representado en el componente inferior fue el guanaco. De la fauna actual también se identificaron restos de distintos rheidos (*R. pennata* y *americana*) y de cánidos (Miotti 1996). Asimismo fue identificada fauna extinta: *Myiodon sp.*, *Hippidion saldiasi* y *Lama gracilis*, todos estos con evidencias de acción humana (huellas de corte y fractura helicoidal con puntos de impacto) (Miotti et al 1999; Miotti 2000; Miotti y Cattáneo 2003; Miotti y Salemme 2005; Marchionni 2013). Esto evidencia una estrategia de subsistencia generalista favorecida por la alta diversidad de especies presentes en el ambiente para ese momento (Miotti y Salemme 1999). Por su parte, la reducción (se recuperaron solo 3 elementos de *L. gracilis*) de megamamíferos pleistocénicos en la capa 4/5 evidencia un cambio de estrategia respecto del conjunto de Capa 6. Esta nueva estrategia estaría más centrada en el guanaco y se asemeja a la propuesta para momentos más tardíos del área, cuando los grupos cazadores se habrían adaptado

hacia condiciones más áridas y centrado su subsistencia en el guanaco (Miotti y Salemme 1999). Asimismo en esta capa se han recuperado numerosos restos de *Rhea* sp, aves indeterminadas y *Canis* sp. (Marchionni 2013).

Las partes anatómicas más representadas del guanaco en la Capa 6 corresponden mayoritariamente a elementos del esqueleto apendicular, sobre todo zeugopodio y autopodio anterior, y al estilopodio posterior y la pelvis. Contrariamente, en la Capa 4/5 las mayores frecuencias se observan para la cabeza y región de la cintura pélvica incluyendo el sacro, las vértebras lumbares, la pelvis y el fémur en menor frecuencia (Miotti *et al.* 1999; Marchionni 2013). Esta representación diferencial de unidades anatómicas en Capa 4/5, considerando los índices de utilidad de carne, señalan que el conjunto podría ser resultado de una estrategia focalizada en el transporte de unidades de alto rendimiento, donde los procesos de destrucción mediados por densidad no parecen haber influido fuertemente en la representación de partes. En cambio en la capa 6, no hay patrones claros que permitan reflejar las decisiones humanas (Marchionni 2013).

En la capa 6 los rheidos están representados principalmente por elementos del esqueleto apendicular (falanges y un tibio-tarso) al igual que los cánidos (huesos del miembro posterior) (Marchionni 2013), mientras que en la capa 4/5 ambas categorías presentan también restos correspondientes a la región axial. Por su parte, los équidos de la capa 6 están representados por distintos elementos tanto del esqueleto axial como apendicular y los milodontinos, solamente están representados por fragmentos de costillas (Marchionni 2013).

Conforme a las modificaciones de las superficies óseas se sostuvo que en los dos conjuntos el principal agente acumulador de los restos óseos ha sido el antrópico. Entre las modificaciones atribuidas al accionar humano entre los ejemplares de camélidos se destacan las huellas de corte con una mayor frecuencia en el conjunto de Capa 6 respecto de la capa 4/5. Un alto porcentaje de fracturas antrópicas se observa en estos conjuntos indicando actividades de acceso a la médula ósea (Marchionni 2013). En la Capa 4/5 fue recuperado un artefacto óseo formatizado "tipo punzón" confeccionado sobre un metapodio de camélido con micropulido y posible tratamiento

térmico. También, en la Capa 6, fue registrada la presencia de claras huellas de corte en una vértebra cervical de rheido y huesos largos quemados y una tibia distal con fractura helicoidal de cánidos (Marchionni 2013; Miotti y Marchionni 2013). Además se han recuperado restos de *Hippidion* con marcas de corte y fracturas, vinculadas a tareas de desarticulación y consumo de médula (Alberdi *et al.* 2001; Miotti y Cattáneo 2003) y un fragmento de costilla de *Myloodon* con marcas de corte (Marchionni y Vazquez 2012).

Entre los procesos y agentes post-depositacionales presentes, los depósitos de manganeso y carbonato son los que han sido determinados en mayor frecuencia y que han afectado en mayor medida al Componente Inferior (Marchionni 2013). Las evidencias de carnívoro sobre los restos de guanaco indican una baja incidencia, puesto que no superan, para ambos conjuntos el 2,5% (Marchionni 2013).

De acuerdo a ello, las investigaciones realizadas en el conjunto de la Capa 6 indican que este lugar habría funcionado como un *locus* de actividades limitadas, vinculado principalmente al procesamiento primario y secundario de presas cazadas en la cercanía del sitio (Miotti *et al.* 1999; Miotti y Salemme 2005; Marchionni 2013). Asimismo, se formula la idea de la existencia de dos áreas de actividad que bien podrían haber funcionado de forma simultánea: una como un área de procesamiento y la otra alrededor de un fogón, aunque cabe la posibilidad de que hayan sido usadas diacrónicamente. Por otro lado, a partir de la evidencia del conjunto de la Capa 4/5 se avala la hipótesis de que al igual que la capa 6, esta corresponde a un *locus* de actividades limitadas relacionadas casi exclusivamente al procesamiento primario y secundario de los guanacos. Pero, a diferencia de lo que ocurre en la Capa 6, el conjunto de la Capa 4/5 no estaría evidenciando una estrategia generalista, sino una más centrada en el recurso guanaco (Miotti y Salemme 1999; Marchionni 2013).

Asimismo, el sitio cuenta con un componente superior (Capa 2) cronológicamente correspondiente al final del Holoceno temprano (ca. 7700-7400 años AP). El mismo está representado por una importante cantidad de restos óseos, entre los que abundan los restos de guanaco. También fue identificada una frecuencia importante de especímenes

correspondientes a rheidos y aves indeterminadas, y otras como Cánidos indet., *Zaedyous pichiy* y *Conepatus* sp. (Marchionni 2013).

El análisis de las unidades anatómicas del guanaco permite observar que están presentes elementos tanto del esqueleto axial como del apendicular, adquiriendo este último las frecuencias más elevadas. El segmento apendicular está representado por las unidades económicas de bajo rendimiento, señalando probablemente una estrategia de transporte vinculada a un procesamiento secundario y descarte de esas unidades (Marchionni 2013).

En cuanto a las modificaciones antrópicas, las huellas de corte se registran en un 4,3% del total de los especímenes tanto del esqueleto axial como del esqueleto apendicular. Asimismo, entre los huesos correspondientes al esqueleto apendicular, aunque en bajas frecuencias, se registra la presencia de puntos de impacto, marcas de machacado y raspado. Además, se registraron modificaciones antrópicas en especímenes de otras especies como en rheidos y cánidos. En el conjunto de Capa 2 se identificaron tres artefactos formatizados elaborados en diáfisis de huesos largos, dos de ellos sobre huesos largos de guanaco y el tercero corresponde a un punzón confeccionado sobre un metapodio de hueso de cánido (Marchionni 2013). Todos estos indicadores, y otros, dan cuenta que en este componente se desarrollaron múltiples actividades (Marchionni 2013).

4.2.4. Localidad arqueológica Cerro Tres Tetas

Esta localidad se encuentra comprendida por las estancias San Rafael y Los Granaderos, en el departamento de Magallanes (Paunero 2000a; Paunero y Castro 2001). Desde la década de 1990, se han realizado campañas de prospección y localización de sitios (cuevas, aleros y sitios a cielo abierto) (Paunero 1993-94; Paunero 2000b; Paunero *et al.* 2016). Se ha registrado el arte rupestre y se ha realizado una excavación en la Cueva 1 (Paunero 1993-94; Paunero 2000b, 2003b; Paunero *et al.* 2007a; Frank y Paunero 2009; Paunero 2009c; Paunero *et al.* 2010; Frank 2011; Iparraguirre y Cueto 2015; Cueto *et al.* 2016; Frank 2016; Paunero *et al.* 2016). En este sitio se excavó una superficie total de 12,25 m², revelando

una estratigrafía que muestra ocupaciones humanas desde el Pleistoceno final hasta momentos históricos recientes. Se determinaron 7 unidades estratigráficas, siendo la 5 la que registra las evidencias de las primeras ocupaciones humanas (ca. 11.000 años AP) (Paunero 2000b, a). En esta unidad se recuperaron escasos restos óseos, pudiendo solo determinar taxonómicamente al guanaco, no identificándose especímenes correspondientes a fauna extinguida (Paunero 2000a). Se reconocieron dos instrumentos confeccionados sobre hueso: un punzón y una diáfisis retocada (Paunero *et al.* 2010), este último con evidencias de termoalteración, al igual que otro probable artefacto indeterminado (Frank y Paunero 2009; Frank 2011). Asimismo, se registraron cuatro fogones, localizados hacia el interior de la cueva. De acuerdo a ello, Paunero (2001) considera que estos fogones no representan eventos sincrónicos producto de una sola ocupación, sino la selección del mismo sector de la cueva por parte de sucesivas ocupaciones. Por otro lado, tanto los restos líticos como los fragmentos óseos fueron hallados por fuera de los fogones (Frank 2011). Sin embargo los huesos termoalterados del componente inferior se distribuyen inmediatamente por debajo de los fogones de la unidad 4, razón por la cual (Frank y Paunero 2009) proponen que estos habrían sufrido una termoalteración postdeposicional.

Por otra parte, Paunero y Castro (2001) realizaron un análisis funcional al conjunto lítico proveniente de este componente inferior. Los artefactos formatizados fueron usados para realizar tareas específicas de procesamiento faunístico, fundamentalmente el trabajo en cuero. Un raspador mostró evidencias de procesamiento en cuero y en hueso, y una raedera fue utilizada para raspar y cortar cuero. En otros artefactos como cuchillos, raederas y lascas retocadas, sus filos indican acciones relacionadas a cortar y procesar cuero y hueso. Se reconoció una escasa utilización de los productos de talla. Una lámina fue empleada para cortar cuero, mientras que dos lascas poseen huellas de uso indeterminadas (Paunero y Castro 2001).

4.2.5. Localidad arqueológica El Ceibo

Esta localidad arqueológica se encuentra a 150 km al NO de Puerto San Julián (Santa Cruz). La componen 9 sitios en cuevas con pinturas rupestres y otros a cielo abierto (Cardich *et al.* 1981-82). Estas cuevas son conocidas desde hace mucho tiempo por los habitantes de la región, pero se registra que en 1936 el arqueólogo norteamericano Junius Bird las visita. Este regresa en 1975, y acompañado por Rex González, prospecciona el área e informan sobre su importancia arqueológica (tomado de Miotti 1998 [1989]). Luego será Augusto Cardich quien realice los primeros sondeos y excavaciones sistemáticas, motivado por ampliar y comparar la secuencia cronológica hallada en Los Toldos (Cardich *et al.* 1981-82).

Como producto de estas campañas se publica información referente al arte rupestre presente en estas cuevas. Se pone énfasis sobre un motivo en particular: una imagen de un félido que, según Cardich podría corresponder a una especie extinta de megafauna pleistocénica (*Panthera onca*; Cardich 1979). Por su parte, se realizaron numerosos sondeos en varias de las cuevas, siendo en La Cueva 7 el único lugar donde se efectuaron los trabajos de excavación propiamente dichos (Cardich *et al.* 1981-82).

La Cueva 7 presenta una secuencia estratigráfica que se dispone en 13 capas naturales. Los materiales recuperados en la capa 9 fueron asignados al contexto Toldense, mientras que los recuperados en la capa 12 fueron, a partir de una aproximación tecno-morfológica y funcional de los artefactos líticos, relacionados con la Industria Nivel 11 de Los Toldos (Mansur 1983). Por lo cual, la capa 12 es tomada en esta tesis como un conjunto finipleistocénico (Cardich *et al.* 1981-82; Mansur 1983), a pesar que otras autoras como Miotti y Salemme (2004) le asignen una antigüedad de ca. 9.500 años AP. No obstante, esta asignación queda sujeta a la espera de nuevos resultados.

La capa 12 a nivel faunístico está compuesta por guanaco y un camélido pleistocénico, determinado a partir de estudios morfológicos y morfométricos multivariados como *L. (vicugna) gracilis* (Menegaz *et al.* 1989; Miotti 1998 [1989]). También se han recuperado restos de *Hippidion*, puma y de aves corredoras de la Familia *Rheidae*. Todos los elementos recuperados de estos animales corresponden exclusivamente a la región

apendicular. Salvo para el guanaco, en el resto de la fauna no se evidencian marcas de origen antrópico (Miotti 1998 [1989]). Las modificaciones en los restos de guanaco, sumada a la información proveniente de los estudios sobre las piezas líticas (ver Cardich *et al.* 1981-82) sugieren que en el sitio se habrían llevado a cabo actividades de consumo de carne y de procesamiento secundario, como el consumo de médula (Miotti 1998 [1989]).

4.2.6. Localidad arqueológica La Martita

La Martita se encuentra ubicada en el centro de la provincia de Santa Cruz, a 133 Km al NE de Gobernador Gregores. La componen cuatro cuevas contiguas. La más grande de ellas es la Cueva 4, de la cual se excavaron 15 m². La capa 7 o inferior de esta cueva, presenta dos fechados radiocarbónicos: 8.050 ± 90 años y 7.940 ± 260 años AP. De aquí se ha recuperado abundante material óseo, entre los que se destacan distintas partes esqueletarias de guanaco con un alto porcentaje de evidencias antrópicas (Aguerre y Pagano 2003). El alto grado de trozamiento y fracturas de los huesos largos, vértebras, costillas y huesos del cráneo ha llevado a proponer (Aguerre y Pagano 2003), que este era un lugar donde se efectuó un procesamiento y aprovechamiento intensivo de la fauna. También fueron recuperados algunos artefactos óseos, entre ellos un retocador, punzones de punta aguzada muy pulida (sobre diáfisis de hueso de ave) y una aguja muy pulida y recta con bordes romos (Aguerre 2003). También se recuperaron restos de zorro, puma y una mandíbula de "lobito de río" (*Lontra* sp.), lo que sugiere para estos momentos un ambiente bastante húmedo, ya que estas especies actualmente se encuentran asociadas a cuerpos de agua (Horovitz 2003). En este sentido, se resalta que alrededor de la mitad del conjunto óseo presenta en su superficie manchas negras que probablemente correspondan a una situación ambiental acorde a momentos de mayor humedad.

En lo que respecta a los conjuntos líticos se pudo observar un aprovechamiento diferencial de dos sectores de la cueva, uno interno donde se llevaban a cabo actividades de formatización y uno externo asociado a tareas para obtención de formas base. Por su parte, la distribución espacial

de los restos, ubicados preponderantemente en la entrada de la cueva, permitió inferir que esa acumulación correspondía a un área de basural aunque no se descarta como alternativa que se trate de un lugar de trozamiento (Aguerre y Pagano 2003).

4.2.7. Localidad arqueológica El Verano

La localidad arqueológica El Verano se ubica en el sector Centro Sur del Macizo del Deseado y la componen 3 cuevas. Las investigaciones fueron llevadas a cabo por Víctor Durán entre los 1983 y 1985 (Durán 1983-1985, 1987; Durán *et al.* 2003).

La Cueva 1 es un sitio de dimensiones pequeñas. Se excavaron 9 m², identificándose 5 unidades estratigráficas. Las ocupaciones iniciales fueron registradas en la unidad 4, que fue dividida en dos subcapas 4a y 4b. De esta última se obtuvieron dos fechados radiocarbónicos 7500 ± 250 y 8960 ± 140 años ¹⁴C AP (Durán *et al.* 2003). La fauna registrada en este componente concuerda con fauna autóctona actual, salvo por un elemento correspondiente a *Rhea americana*. De ave indeterminada también fueron registrados algunos fragmentos de cáscara de huevo. Se registró un alto grado de fragmentación del conjunto. Los restos de mamíferos grandes, camélidos, *Lama* indeterminados y guanaco fueron los más representados. Sobre estos últimos se muestra una escasa selección de partes anatómicas, aunque se resalta una mayor abundancia del esqueleto apendicular y cabeza (Durán *et al.* 2003). De esta manera, pareciera existir una tendencia hacia partes de alto valor económico, pero la correlación realizada a partir de valores de referencia (MGUI) no es estadísticamente significativa. En este sentido, se señala que podría haber una sub-representación del esqueleto apendicular debido a la alta fragmentación del conjunto (Durán *et al.* 2003).

La interpretación del sitio como campamento base, a partir de los resultados obtenidos del registro lítico (Durán *et al.* 2003), no coinciden plenamente con la evidencia zooarqueológica. No obstante, se postula que la cueva fue usada como base residencial ocasional, vinculada a ciertos períodos de desmejoramiento climático. Esto fue planteado como hipótesis sosteniendo que en momentos de deterioro climático, las cuevas serían los

lugares principales de asentamiento (Fernández 1991 citado en Durán *et al.* 2003).

4.2.8. Localidad arqueológica La Gruta

El sitio La Gruta se encuentra en el sector Centro-Sur del Macizo del Deseado, en la denominada "Área La Martita" (Gradin y Aguerre 1983).

Los depósitos correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno fueron identificados en un sondeo de 1 m² efectuado en La Gruta 1 (previamente denominada La Gruta, laguna 2, cueva 1). Se trata de un pequeño reparo rocoso ubicado en el margen norte de una gran laguna. Posee dos fechados de *ca.* 10.800 años AP y otros tres comprendidos entre *ca.* 10.700 y 10.500 años AP (Franco *et al.* 2013). La ausencia de registro faunístico en el sector excavado sugiere que el procesamiento de la misma se efectuó en otro sector del espacio o dentro de la cueva, en un sector no excavado (Franco *et al.* 2010a).

Del otro lado de la cuenca de la laguna, se encuentran los sitios La Gruta 2 y 3, que distan una de la otra 50 m. El pozo de prueba en La Gruta 2 llegó a la roca madre y proporcionó una edad más avanzada para un hueso de guanaco (*ca.* 7.500 años AP). La misma muestra evidencias de la acción humana. En La Gruta 3 se han recuperado restos de guanaco y *Mylodontidae* sp., además de un fragmento de costilla de un animal indeterminado. De una falange de guanaco se obtuvo un fechado de *ca.* 10.700 años AP. El mismo estaba cubierto con manganeso, sugiriendo condiciones de humedad en el sitio. Los huesos de *Mylodontidae* incluyeron una costilla, fragmentos de una vértebra torácica y restos que podrían ser de una pelvis o sacro. De los mismos se obtuvieron una serie de fechados que van desde *ca.* 9.500 a 8.500 años AP. Si bien algunos de estos datan de momentos previos a las ocupaciones humanas, existen fechados (ver tabla 1 Brook *et al.* 2015) que indican que estos perezosos gigantes continuaron habitando el área incluso después del arribo de los humanos. Sin embargo, no hay pruebas de contacto (Brook *et al.* 2015). La ausencia de dicha información podría estar relacionado con la discontinua presencia humana en el área, y / o con el pequeño tamaño de la población en este momento. El hallazgo de huesos *Mylodontidae* en La Gruta 3 extiende lo

conocido en cuanto a la distribución de este perezoso gigante al sur de Deseado.

4.3. SINTESIS

Los análisis zooarqueológicos realizados en los distintos sitios de la Meseta Central de Santa Cruz han sido variables en cuanto a intensidad y profundidad. Sin embargo, todos ellos aportan información útil en cuanto a los paleoambientes, a la relación de la fauna extinta y los grupos humanos y su posible utilización por parte de estos, y principalmente, a los sistemas de subsistencia de las primeras sociedades humanas.

Para los momentos iniciales del poblamiento humano en la región, los análisis de componentes pleistocénicos (Nivel 11 de Los Toldos Cueva 2 y 3, Capas 6 y 4/5 de AEP1, unidad 5 de Cueva 1 de C3T, capa 12 de El Ceibo 7 y La Gruta 3), señalan la presencia de una amplia diversidad de especies. Las evidencias zooarqueológicas confirman la coexistencia de fauna extinta con los grupos humanos, y su consumo por parte de los primeros pobladores. Sin embargo, la mayoría de los conjuntos indican que el guanaco fue la especie más abundante y recurrentemente aprovechada por parte de las sociedades del pasado.

Rango temporal								
Sitio	Años AP C14	NSP	NISP	NTAXA	NTAXA con marcas*	NISPg	MNIg	Ref.
Los Toldos 3 Nivel 11	12.600**	500	121	4	2?	118	4	Miotti 1998 [1989]
C3T Cueva 1 U5	11.560- 10.260	106	10	1	1	9	1	Frank 2011
Los Toldos 2 Nivel 10	(1)	-	95	3	1	92	-	Mengoni Goñalons 1976-1980
El Ceibo 7 Capa 12	(1)	-	-	6	1	-	-	Miotti 1998 [1989]
AEP 1 Capa 6	11.000 (2) -10.390	219	185	3	2	12	1	Marchionni 2013
AEP 1 Capa 4-5	10.470- 9.230	-	1038	2	1	821	10	
Cueva Maripe CS Capa 3	9.518- 8.333	350	210	1	1	72	3	García Añino 2018
Cueva Maripe CN Capa 5	9.177- 8.012	379	245	1	1	110	3	
El Verano 1 Capa 4	8.960- 7.500	2203	383	3	-	24	3	Durán <i>et al.</i> 2003
Los Toldos 3 Nivel 10	8.750	1500	1000	9?	5	210	8	Miotti 1998 [1989]
La Martita 4 Capa 7	8.050- 7.940	4417	-	6	-	1029	12	Aguerre y Pagano 2003; Horovitz 2003
AEP 1 Capa 2	7.670- 7.470	2399	1833	2	1	487	9	Marchionni 2013

Tabla 4.1. Síntesis de información zooarqueológica presente en los sitios del área de estudio. Referencias: NSP=número de especímenes óseos recuperados; NISP= número de especímenes óseos identificados; NTAXA= número de especies identificadas; NISPg= número de especímenes identificados como guanaco; MNIg= número mínimo de guanacos; Ref= referencias bibliográficas. *Se toman los registros de especies identificadas, sin considerar categorías mayores como género. ** Fechado anómalo. (1) Se asumen como contemporáneos al Nivel 11 de Los Toldos. (2) Al resultar anómalo el fechado superior, se considera el segundo fechado con mayor antigüedad.

En este sentido y a modo de resumen, en la Tabla 4.1 se pueden observar y destacar ciertas variaciones conforme avanzamos del Pleistoceno final al Holoceno temprano (Nivel 10 de Los Toldos 3, Capa 2 de AEP-1, Capa 5 -CN- y Capa 3 -CS- de Cueva Maripe, Capa 4 de El Verano y Capa 7 de La Martita 4). Es notable el aumento relativo en el tiempo, a pesar de algunos casos puntuales, tanto de la cantidad de especímenes recuperados (NSP) como de identificados (NISP), destacándose por sobre el resto los conjuntos cuyos fechados corresponden al lapso posterior al 8.000 años AP. En este mismo sentido, la cantidad de especies determinadas en los conjuntos (NTAXA), los elementos identificados de guanaco y el número mínimo de individuos registrados en los sitios La Martita 4 y Capa 2 de AEP-1, indican frecuencias extremadamente elevadas. Sin embargo, si es notable la reducción significativa durante todo el Holoceno de la variedad de especies con evidencias antrópicas respecto de momentos anteriores. De esta manera, de acuerdo a todas las variables consideradas, el sitio más diferente es La Martita 4. Todos los indicadores de este sitio resultan bastante elevados. Además, los datos provenientes de la capa 2 de AEP-1, que se ubica temporalmente a fines del Holoceno temprano, comienza a señalar también cambios más significativos, respecto de momentos iniciales de este periodo, ya sea en el aumento de las frecuencias de especímenes recuperados como de identificados (NISP), de elementos identificados de guanaco y número mínimo de individuos de esa especie, indicando el comienzo de posibles nuevas estrategias hacia el Holoceno Medio. La

información de La Gruta 3 no es suficiente como para incluir a este sitio en esta comparación.

Finalmente, se aclara que si bien varios sitios/componentes presentan asignaciones cronológicas y asociaciones discutibles, en la tesis se utilizó la información al momento disponible. Quedando sujeto a modificaciones posibles en el futuro.

Capítulo 5: Caracterización de los sitios arqueológicos en estudio

"Nos encontramos con una visión distinta, inmersos en un paisaje diferente y atractivo, con alturas variables, mesetas elevadas, numerosos bajos, zanjones, cañadones de piedra y particularmente, una gran cantidad de cuevas, aleros y reparos que guardan celosamente los mensajes petrificados de aquellos primeros hombres, mujeres y niños que colonizaron la Patagonia a fines de la era glacial..."

Rafael Paunero, 2009

En este capítulo se realiza una descripción general de la localidad arqueológica La María, de los sectores que la componen y particularmente de los sitios que son analizados en esta tesis. Se hace énfasis en sus características estratigráficas, su cronología y a la cultura material de los componentes correspondientes al Pleistoceno final y Holoceno temprano.

5.1. LOCALIDAD ARQUEOLOGICA LA MARÍA

La María se encuentra ubicada a 150 kilómetros al noroeste de la ciudad de Puerto San Julián en el departamento de Magallanes, provincia de Santa Cruz. Su ubicación geográfica se define por la delimitación de un rectángulo ubicado entre los paralelos 48° 24' S y 48° 35' S y entre los meridianos 68° 47' O y 68° 56' O.

Las investigaciones arqueológicas en esta localidad comienzan bajo la dirección del Ing. Augusto Cardich en la década de 1980, realizándose un relevamiento arqueológico inicial. En 1984 se realiza un sondeo en el sitio Cueva 4 "La Lavandería", cuyos materiales óseos fueron analizados por la Dra. Miotti (1989 [1998]) en el marco de su tesis doctoral. A partir de la década de 1990 las investigaciones son dirigidas por el Lic. Rafael Paunero, y continúan hasta la actualidad (Paunero 2000g). Estos estudios se

enmarcan en el proyecto denominado "Investigaciones arqueológicas en la Meseta Central de Santa Cruz: Pasado humano y comunicación". En una primera instancia se llevó a cabo un relevamiento sistemático de las 22.000 hectáreas que componen la Estancia. Estos relevamientos indicaron que La María se caracteriza por una enorme riqueza y alta visibilidad arqueológica: numerosos sitios en cuevas y abrigos rocosos; sitios a cielo abierto; múltiples afloramientos de rocas de muy buena calidad para la talla y gran cantidad y variedad de pinturas rupestres (Paunero *et al.* 2004; Paunero *et al.* 2005; Frank *et al.* 2007; Cueto *et al.* 2017).

La caracterización del paisaje a partir de un enfoque ambiental, paisajístico y arqueológico ha permitido delimitar dentro de la localidad 13 sectores (Paunero 2000d; Paunero *et al.* 2005). En este capítulo se describen tres, correspondientes a los lugares en los cuales se sitúan los sitios arqueológicos estudiados en la presente Tesis (Figura 5.1). Luego del relevamiento y sectorización se procedió a la excavación de los siguientes sitios: en el sector Cañadón de la Mina, fue excavado el sitio Casa del Minero 1; en el sector La María Quebrada, se incluye a los sitios Cueva Túnel y La Mesada y en el sector Cañadón de la Cueva de La Ventana, donde se encuentra el sitio Cueva de La Ventana. Todos los sitios se ubican en abrigos rocosos, cuyas condiciones como trampas sedimentarias han permitido delimitarlos estratigráfica y cronológicamente. A partir de ello se construyó una secuencia arqueológica que abarca desde el Pleistoceno final a momentos históricos recientes (Tabla 5.1) (Paunero *et al.* 2005).

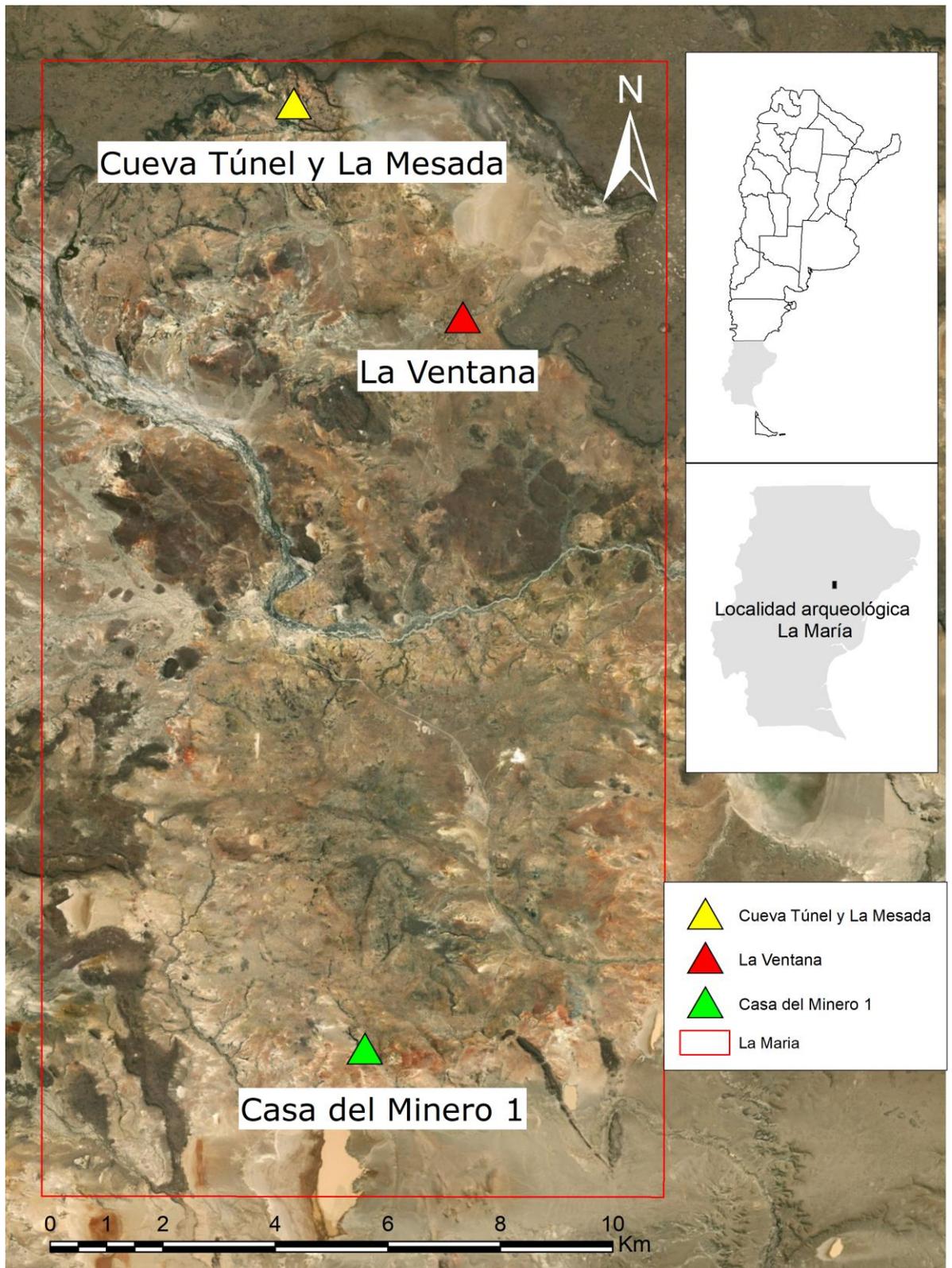


Figura 5.1. Ubicación de los sitios arqueológicos analizados.

Sitio	Época	Unidad	Fecha 14C AP	Material
Casa del Minero 1	Siglo XX	1	-	-
	Holoceno tardío	2	-	-
	Holoceno medio	3a o superior	LP-1552: 5.190 ± 80	Carbón
	Holoceno temprano	3b o medio	-	-
	Pleistoceno final	3c o inferior 4	AA45705: 10.250 ± 110 OXA26128: 10.750 ± 45 AA37208: 10.967 ± 55 AA37207: 10.999 ± 55	Carbón <i>Lama gracilis</i> Carbón Carbón
Cueva Túnel	Siglo XX	1	-	-
	Holoceno tardío	2 y 3	-	-
	Holoceno medio	4 5 6 y 7	AA81417: 4.177 ± 180 AA81423: 5.577 ± 44 -	Carbón Carbón -
	Pleistoceno final	8 9 10	LP-1965: 10.420 ± 180 AA82496: 10.510 ± 100 - AA71148: 10.400 ± 100 AA71147: 10.408 ± 59	Hueso Hueso - <i>Hippidion saldiasi</i> Hueso
	La Mesada	Holoceno tardío	1,2,3 y 4	-
Holoceno medio		5a 5b 6	Beta 135964: 4.500 ± 40 -	- Carbón -
Holoceno temprano		8	Beta 135963: 9.090 ± 40	Carbón
Cueva de La Ventana	Siglo XX	1	-	-
	Holoceno tardío	2	-	-
	Holoceno medio	4	-	-
	Holoceno temprano	6	AA35237: 7.665 ± 75 Beta 135965: 7.970 ± 40	Carbón

Tabla 5.1: Cronología de los sitios estudiados. Referencia: en negrita los bloques temporales considerados.

5.1.1. Sector Cañadón de la Mina

Este sector se emplaza al sur de la localidad. En él se erige un farallón de 16 metros de altura compuesto por paredes de ignimbrita de la

formación Chon Aike, orientado hacia el oeste y en el que se localizan dos cuevas que constituyen los sitios Casa del Minero 1 y 2 (CDM1 y 2, Figura 5.1). Otro alero, localizado en las cercanías del cañadón, constituye el sitio El Divisadero cuya entrada cuenta con una acumulación de rocas en forma de parapeto (Paunero 2000f).

Este sector presenta en la actualidad muy buenas condiciones en cuanto a disponibilidad de recursos: agua, fauna, leña y materias primas minerales. A lo largo del cañadón se extiende un zanjón que cuenta durante el año con agua de manera intermitente producto de las precipitaciones. Su base presenta dos vertientes que nutren a un cauce que desemboca en la Laguna Grande o de los Alzados. Esta ocupa la parte central de un gran bajo endorreico y se encuentra a 1360 metros de CDM1. Estas fuentes de agua atraen a la fauna, pudiéndose observar en la actualidad una gran cantidad de guanacos, zorros y aves. Además, las características topográficas y geológicas resultan excelentes para la caza, presentando oportunidades de ocultamiento y vistas globales y panorámicas.

5.1.1.1. Sitio Casa del Minero 1

La cueva de Casa del Minero 1 (CDM1) se encuentra orientada hacia el oeste, a 29 m del zanjón y a una altura de 5,83 m sobre el cauce del mismo (Figura 5.2 y 5.3). Sus coordenadas geográficas son 48° 33' 34" S y 68° 51' 19" O. Las entradas naturales de la cueva actualmente están cerradas por un empircado realizado por mineros que ocuparon el lugar entre los años 1920 y 1960 (Paunero *et al.* 2007d). El largo máximo de la cueva es de 11,76 m, medido de N a S, el ancho máximo de E a O es de 5,80 m; la cueva abarca una superficie de 68,20 m². La altura medida desde el piso actual al techo de la cueva oscila entre 1,20 a 2,20 m.

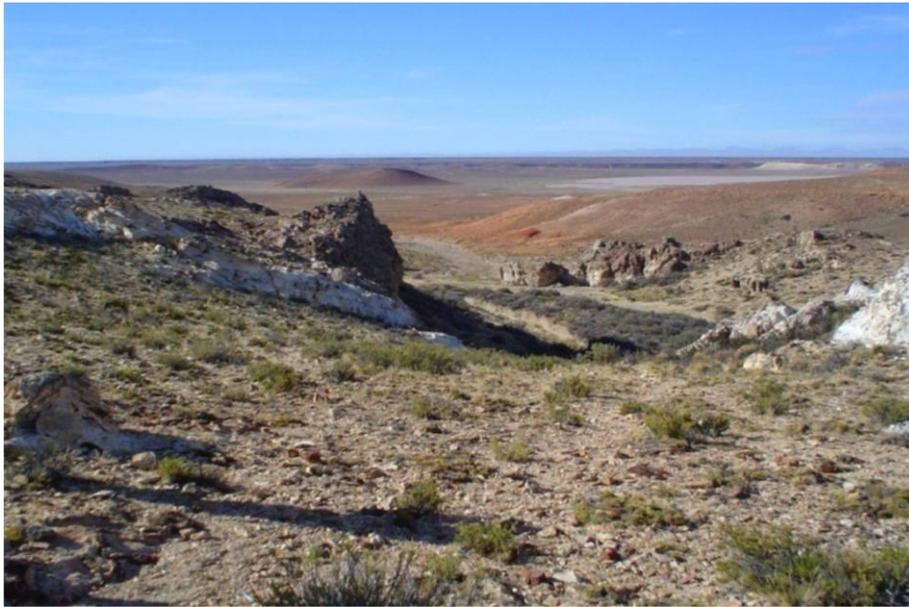


Figura 5.2. Vista del Cañadón de la Mina



Figura 5.3. A) Sitio CDM1. B) Vista interior del sitio CDM1.

Este sitio fue trabajado entre los años 2000 y 2004, habiéndose excavado $15,32 \text{ m}^2$ (22,5% de la superficie) (Paunero *et al.* 2007d). Es un sitio multicomponente con evidencias de ocupaciones humanas que van desde el Pleistoceno final hasta mediados del siglo XX (Tabla 5.1) (Paunero *et al.* 2007). La estratigrafía definida para el sitio es la siguiente (Figura 5.4):

1. Sedimento suelto gris claro de arenas medianas con restos culturales históricos de la ocupación de los mineros. Espesor: 6 - 8 cm.
2. Arena compactada con restos arqueológicos holocénicos. Espesor: 5 - 10 cm.

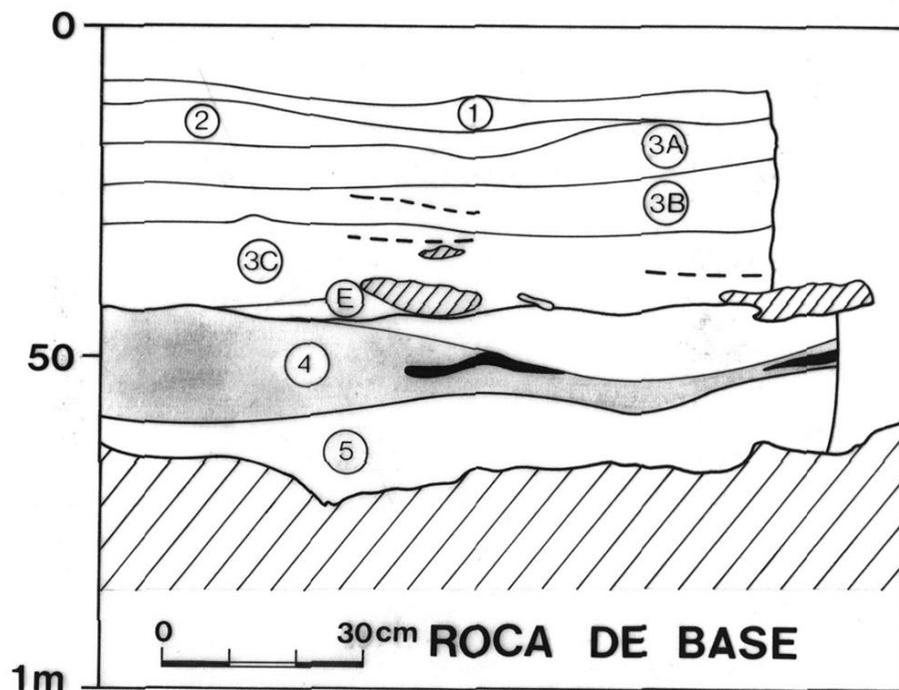
3. Sedimento ocre areno limoso fuertemente compactado y con piedras de tamaño mediano. Posee material arqueológico lítico y fragmentos óseos, ubicados en tres niveles de ocupación: Superior (3A), Medio (3B) e Inferior (3C). Este último descansa sobre rocas de derrumbe, sobre una lente estéril o sobre la unidad 4. Espesor: 10 - 16 cm.

RD. Rocas de derrumbe

E. Lente estéril. Espesor: hasta 5 cm.

4. Sedimento compactado areno limoso de color ocre claro. Con importante contenido cultural y fogones. Espesor: 8 - 20 cm.

5. Sedimento limo arenoso claro que sobreyace a la roca de base, sin contenido arqueológico. Espesor: 8 - 14 cm.



LA MARIA

Sector Cañadón de la Mina sitio Casa del Minero 1 Perfil B2 Sur.

Figura 5.4. Estratigrafía de CDM 1. 3A=superior; 3B=medio; 3C=inferior.

Dibujo R. Paunero.

Las unidades 4 y 3c o inferior corresponden a ocupaciones iniciales (Tabla 5.1). La unidad 4 se encuentra sellada por una clara línea de

derrumbe de rocas, y por encima de este se halla la unidad 3 inferior (Paunero *et al.* 2007).

5.1.1.1.1. Unidad 4

En este componente el conjunto lítico presenta una baja cantidad de instrumentos (n=11; 0,89%), gran cantidad de productos de talla (n=1229; 99,11%) y ningún núcleo. La diversidad de materia prima es restringida, predominando el sílex rojo que procede de una cantera ubicada a menos de un km de distancia (Frank *et al.* 2007; Skarbun 2011).

En lo que respecta a los artefactos formatizados, son un total de 11 y se distinguen en: 6 Lascas retocadas; 1 Cuchillo; 1 Raspador/raedera; 1 Raspador; 1 Raedera y 1 artefacto bifacial. Se utilizó como materia prima predominantemente el sílex local pero también xilópalo y calcedonia (Skarbun *et al.* 2007; Skarbun 2011; Cueto 2015). Este conjunto, si bien permite inferir actividades de talla de núcleos y obtención de formas base, muestra una importante actividad de formatización final de instrumentos, evidenciado por la abundante cantidad de lascas de retalla, de retoque y de adelgazamiento bifacial. Esto indicaría que, en general, los primeros pasos de la secuencia de producción de artefactos –descortezamiento y preparación de los núcleos– debieron ser realizados en otros sectores del paisaje, mientras que la implementación los últimos pasos de la secuencia de reducción fue la actividad más frecuente en el sitio (Skarbun 2011; Cueto 2015).

Durante la manufactura de instrumentos se utilizaron ciertas técnicas tales como el tratamiento térmico, en particular para la producción de artefactos bifaciales de sílex (Frank 2011). Por otro lado, se han registrado escasos restos líticos con evidencias de daño térmico, que no habrían sido consecuencia del procedimiento pirotécnológico sino de alteraciones accidentales (Frank 2011).

Se identificaron diez fogones que ocupan un sector restringido del espacio excavado. Estas estructuras son planas y elípticas (Figura 5.5) (Frank 2012a). Considerando su ubicación en planta, vemos que se concentran en siete de las diecisiete cuadrículas trabajadas, distribuyéndose más cerca de las paredes de la cueva que de la línea de goteo (Frank

2012). El conjunto lítico, incluyendo a aquellos alterados térmicamente, tienden a concentrarse en el área que contiene la mayor parte de los fogones reconocidos. Esto podría relacionarse con el desarrollo de las actividades en torno a las estructuras de combustión, que habrían servido como articuladores del espacio interno. Sin embargo, no todos los fogones concentran piezas líticas, muy pocas piezas fueron recuperadas alrededor de los fogones de F2 y J1-F2 (Skarbutis y Frank 2011).

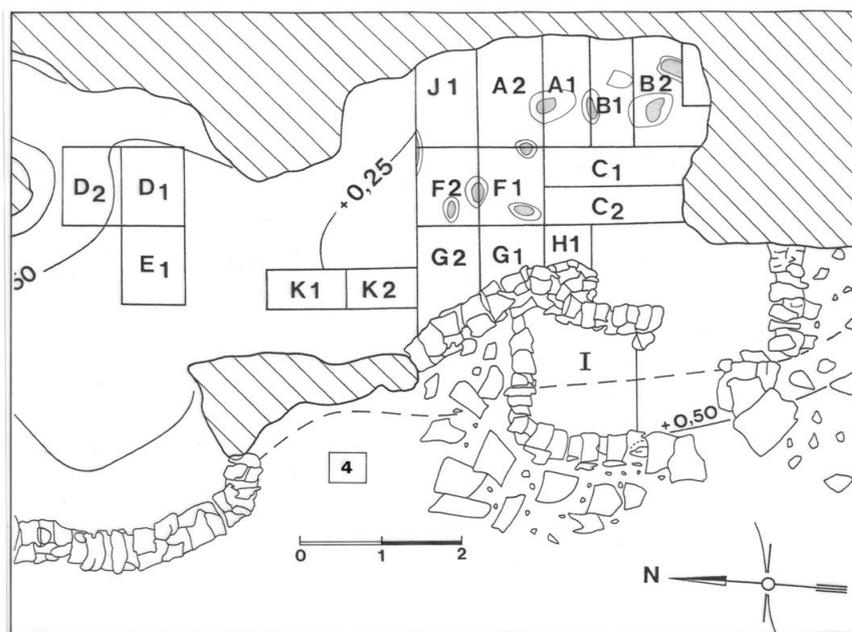


Figura 5.5. Planta de excavación con ubicación de fogones CDM1 Unidad 4. Dibujo R. Paunero.

Los resultados del análisis funcional del conjunto lítico han permitido identificar ciertas actividades realizadas. A partir del análisis sobre artefactos formatizados y productos de talla, algunos han dado señales de uso en el procesamiento de recursos faunísticos: para cortar y raspar cuero, para cortar de hueso y tejido blando animal. También se usaron para procesar sustancias más duras indeterminadas (hueso o madera) (Cueto 2015).

En lo que respecta al registro zooarqueológico algunos trabajos preliminares dan cuenta en términos generales de la estructura taxonómica identificada y de ciertas evidencias que reflejan las actividades de origen antrópico. Según estos trabajos, se han determinado tres especies de camélidos: el guanaco y dos extintos (*Hemiauchenia paradoxa* y *Lama*

gracilis), dos variedades de cánidos (*Lycalopex griseus* y otro que puede corresponder, a *Lycalopex culpaeus* o a *Dusicyon avus*-) y *Rhea sp.* (Paunero *et al.* 2007b). Se han registrado evidencias de actividades de procesamiento primario y consumo a partir de la presencia de fracturas helicoidales, longitudinales, lascados y marcas de corte. Además, algunos restos óseos mostraron evidencias de estar termoalterados (Frank 2011). También se ha registrado la presencia de instrumental sobre hueso. Se trata de tres artefactos formatizados elaborados sobre diáfisis de camélido, dos punzones y un retocador/punzón (Paunero *et al.* 2010). Uno de los punzones presenta mucho mayor brillo en el extremo activo. Posee marcas transversales finas lo que indicaría utilización de pulido en la formatización previa al uso. El otro presenta un lustre más parejo y estrías longitudinales, pero no se observan negativos de lascados para afinamiento. El retocador/punzón se encontraba fracturado en dos. Estos fueron remontados en laboratorio. Para la elaboración de este instrumento se utilizó como forma base un fragmento producto de fractura longitudinal intencional. Posee sus dos extremos rebajados, uno de ellos en forma aguzada y el otro más redondeado o romo, lo que permitiría clasificarlo como instrumento doble. Para la formatización o afinamiento de este extremo del útil, se utilizó probablemente la técnica de lascados, complementada en forma posterior mediante pulido, ya que se observaron negativos y marcas transversales. El otro extremo más redondeado o con características de punta roma, fue formatizado probablemente por lascados. En su borde posee mucho menos lustre que el otro extremo y presenta desgaste por probable presión sobre piedra (Paunero *et al.* 2010) (Figura 5.6).



Figura 5.6. Punzón y Retocador extremo-lateral CDM1 Unidad 4.

En este contexto, el conjunto de las evidencias registradas para este componente, sumado a los análisis preliminares del conjunto óseo, ha llevado a proponer que en esta localización se realizaron múltiples actividades incluyendo la formatización de artefactos óseos y líticos, el procesamiento primario de las presas cazadas en las cercanías, así como su consumo y el trabajo en cuero. Estas tareas se habrían realizado alrededor de los fogones.

5.1.1.1.2. Unidad 3 inferior

El conjunto lítico de este componente muestra una alta cantidad de productos de talla ($n=1191$; 99,42%) en relación con los instrumentos ($n=9$; 0,58%), no habiéndose registrado núcleos ni nódulos. En referencia a la materia prima se puede mencionar que es aún menos diversa que en el componente 4, aunque igualmente predomina el sílex rojo (Skarbun 2011). A diferencia de la unidad previa, las actividades estarían más centradas en la confección de formas base que en la regularización de los filos evidenciado por porcentajes más altos de lascas de talla en relación a las de formatización final (Skarbun 2011).

Al igual que la unidad 4, no se presentan núcleos y son muy bajos los porcentajes de lascas de descortezamiento. Esto indicaría que, también para este componente, los pasos iniciales de la secuencia de producción de artefactos debieron ser realizados en otros sectores del paisaje (Skarbun 2011; Cueto 2015).

En este componente se identificaron nueve instrumentos, ocho de sílex y uno de calcedonia. Entre ellos se encuentran 2 Raspadores, 1 Raedera, 5 Lascas retocadas y 1 Cuchillo (Cueto 2015).

También se han registrado evidencias de 9 fogones (Figura 5.7) (Frank 2011). Todos son planos, con formas elípticas y subelípticas. Los fogones de esta unidad se encuentran en el área central de la excavación, distribuyéndose igualmente de forma más cercana a las paredes de la cueva que a la línea de goteo, al igual que en la unidad 4. Estos abarcan diez de las diecisiete cuadrículas trabajadas, cuatro de las cuales presentan dos fogones cada una (Frank 2012). Un dato interesante al respecto, como menciona Frank (2012), es que de acuerdo a la distancia, densidad y cantidad de fogones, al igual que en la unidad 4, posiblemente los sitios hayan sido ocupados de manera intermitente, por poca gente y/o cortos períodos de tiempo, pero de manera reiterada y seleccionando espacios similares para el encendido de las estructuras de combustión.

En relación a ello, también se indica que algunas pocas piezas líticas presentan señales de alteración térmica, algunas muestran evidencias de daño térmico y otras tratamiento térmico, como cambio de color, lustre o pátina (Frank 2011).

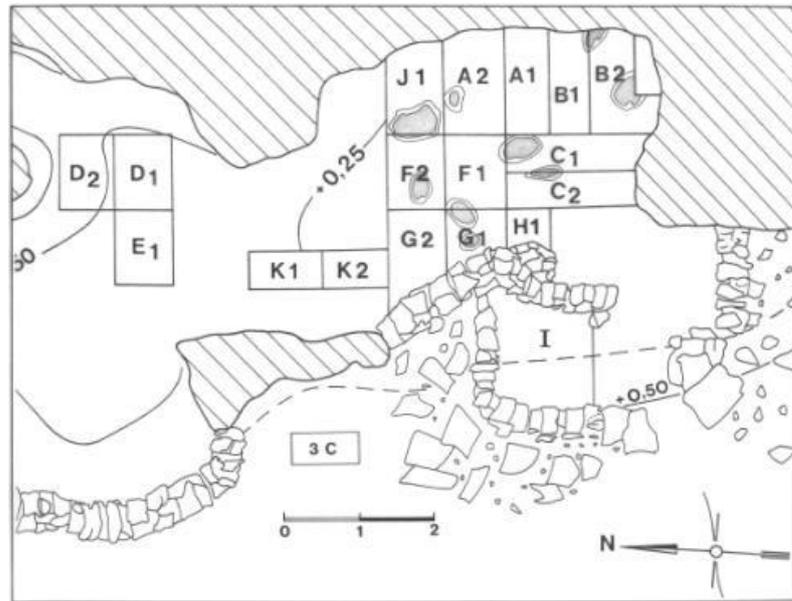


Figura 5.7. Planta de excavación con ubicación de fogones CDM1 Unidad 3 inferior. Dibujo R. Paunero.

El análisis funcional realizado sobre los filos de algunos de los artefactos ha dado diferentes señales de uso. Algunos se emplearon en el procesamiento de recursos faunísticos como raspado de cuero, otros para procesar hueso y otras sustancias más duras, pudiendo ser tanto de origen animal como vegetal, estando en algunos casos indeterminada (Cueto 2015).

Estudios iniciales y preliminares en las arqueofaunas han permitido observar que este conjunto es mucho más pequeño en cantidad, presentando asimismo una disminución en el número de taxones en comparación con la unidad 4 (Paunero *et al.* 2007b; Paunero *et al.* 2017). Se ha identificado principalmente *Lama guanicoe*, con una mayor presencia de fragmentos de huesos largos para las especies representadas, con escasas evidencias de acción humana. Es importante mencionar la presencia de un artefacto elaborado sobre diáfisis de *Lama sp.* Se trata de una porción con punta roma en un extremo que presenta desgaste por probable presión sobre piedra u otro elemento duro. El instrumento fue elaborado sobre un fragmento producto de fractura helicoidal, registra negativos de lascados de formatización para achicar el extremo útil y marcas de golpes en la cara externa. En general los elementos de esta

unidad presentan un buen estado de conservación al igual que en la unidad anterior.

De acuerdo a la articulación de los diferentes *proxy* se propuesto que en este componente se realizaron diferentes actividades, que incluyen la formatización de artefactos óseos y líticos, el procesamiento de carcasas y el trabajo en cuero. Estas tareas se habrían realizado también alrededor de los fogones.

5.1.1.1.3. Unidad 3 medio

Esta unidad de ocupación no cuenta hasta el momento con fechados radiocarbónicos, pero su ubicación estratigráfica y algunas de las características del conjunto artefactual han llevado a postular que este componente podría ser asignado al Holoceno temprano (Paunero *et al.* 2007)

Los productos culturales líticos están representados principalmente por productos de talla (n=529; 98,15%), seguidos por artefactos formatizados (n=9; 1,66%) y un núcleo (0,19%). En el conjunto se hacen presentes varias materias primas (sílex, obsidiana, calcedonia, xilópalo, toba silicificada e ignimbrita) pero continúa prevaleciendo el porcentaje de sílex sobre las otras. Respecto a la obsidiana los resultados del análisis tecnomorfológico, funcional y geoquímico realizados indican que la obsidiana procede de Pampa del Asador, fuente distante a más de 125 km (Cueto *et al.* 2018). Los artefactos formatizados son 9: 3 Raederas; 2 Lascas retocadas; 2 Raspadores; 1 Cuchillo y un 1 Cepillo (Skarbun 2011; Cueto 2015).

El análisis detallado de los filos tanto de artefactos formatizados como productos de talla ha dado información sobre la funcionalidad de los artefactos. Se emplearon mayoritariamente en el procesamiento de recursos faunísticos como raspado de cuero y también para procesar recursos vegetales de tipo leñoso; también han sido usados para procesar alguna sustancia más blanda indeterminada y otras mucho más dura, como huesos, determinado a partir del pulido brillante y la presencia de esquirlamientos en los filos (Cueto 2015).

En este componente es notable la ausencia de fogones (Frank 2011), si bien se han registrado algunos pequeños carbones dispersos y evidencias de huesos y piezas líticas termoalterados (Paunero *et al.* 2007; Frank 2011).

Al momento, la evidencia faunística muestra que este conjunto es pequeño, registrándose exclusivamente fauna actual. En este sentido cabe señalar que las únicas evidencias de corte, lascado y machacado corresponden a *Lama guanicoe*. También se observan roedores pequeños, aves y mamíferos indeterminados. No se identificaron artefactos óseos en este componente. El conjunto se presenta en un buen estado de conservación (Paunero *et al.* 2007; Frank 2011).

La baja densidad de artefactos líticos y restos óseos, indicaría una ocupación humana eventual del sitio para el Holoceno temprano (Paunero *et al.* 2007). Se ha propuesto para este componente, actividades que incluyen la formatización final de artefactos líticos, el procesamiento de presas y el trabajo en cuero. La ausencia de fogones estaría indicando que en esta oportunidad, las actividades de talla no se realizaron en torno a las estructuras de combustión.

5.1.2. Sector La María Quebrada

Este sector se encuentra al norte de la localidad y a una altura aproximada de 300 a 400 m.s.n.m. Se caracteriza por ser un cañadón profundo, enmarcado por paredes verticales de ignimbrita de la formación Chon Aike. A este lo atraviesa un cauce temporario en forma de S que nace en un manto de basalto terciario que apoya sobre las ignimbritas a una altura de 400 metros y que luego, al dejar atrás al cañadón, desemboca en un bajo. Este bajo se constituye en un importante colector de aguas, ya que desembocan en él otros cursos de agua provenientes de cañadones vecinos. Esto lo convierte en una vega que resulta en una fuente abundante de agua y también de vegetación apta para ser usada como pastura, por lo cual en la actualidad es utilizado para alimentar las ovejas de la estancia (Paunero 2000g; Paunero *et al.* 2005).

En este sector se han relevado 29 sitios con pinturas rupestres (Gonzalez Dubox com. pers.). También se ha reconocido un afloramiento

pequeño de sílex pardo-ocre dentro del mismo cañadón, en las cercanías del basalto y *locus* de yeso cristalino en el interior de las cuevas (Paunero 2000b; Paunero *et al.* 2005). Además, en la parte superior del basalto se hallaron parapetos (Cueto *et al.* 2017).

En este sector se encuentran los sitios Cueva Túnel y La Mesada cuyos componentes inferiores se analizarán en esta Tesis.

5.1.2.1. Sitio Cueva Túnel

El sitio Cueva Túnel (CT) (Figura 5.1 y 5.8) se encuentra ubicado a la entrada del sector (48°24'S y 68°52'W), cercano a un bajo que colecta aguas en invierno-primavera. Se trata de una cueva con dos vestíbulos tapados por sedimentos, que convergen en un umbral. Presenta un ancho máximo de 6 m y una longitud máxima de 10,10 m desde la línea de goteo. La superficie de la cueva es de 60,6 m², de los cuales se han excavado 17,245 m² (28,5%). Al momento de la excavación inicial la cueva se encontraba prácticamente saturada por sedimentos. Las excavaciones realizadas entre 2003 y 2010 se efectuaron en el umbral mencionado y parte de los vestíbulos, registrando materiales en estratigrafía e identificando la presencia de múltiples ocupaciones (Figura 5.9). La columna sedimentaria tiene una potencia de aproximadamente 2,6 m desde la superficie hasta la roca de base, aunque cuenta con material cultural sólo hasta una profundidad de alrededor de 1,2 m (Paunero *et al.* 2007c). Se identificaron 11 unidades estratigráficas (Figura 5.10):

1. Sedimento limo arenoso suelto gris claro con ceniza volcánica. Presencia de abundante guano de oveja, roca desprendida de la cueva, elementos óseos principalmente de oveja y escasos restos líticos. Espesor: 5,5 - 7 cm.
2. Sedimento pardo grisáceo limo arenoso compacto. Presencia de estructuras de fogones y algunos restos líticos. Espesor: 15 - 16,5 cm.
3. Sedimento gris oscuro de carácter limoso. Presencia de un importante fogón de amplias dimensiones, pero escasos restos culturales. Espesor: 7 - 8 cm.
4. Sedimento pardo oscuro limoso compacto. Con abundantes artefactos líticos y óseos. Espesor: 2,5-6,5 cm.

5. Sedimento ocre limoso poco compacto. Sin evidencias de artefactos. Espesor: 2,5-7,5 cm.
6. Sedimento gris areno limoso muy compacto con escasos restos. Espesor: 25-26,5 cm.
7. Lente de sedimento gris areno limoso compacto sin presencia de restos arqueológicos ni carbones, ubicado en la cuadrícula A1. Espesor: 2-5 cm.
8. Sedimento ocre limo arenoso compacto con presencia de escasos restos arqueológicos y carbones dispersos. Espesor: 8,5-10 cm.
9. Sedimento ocre limo-arenoso con líticos, óseos y carbones dispersos. Espesor: 4-6,5 cm.
10. Sedimento ocre limo-arenoso con pedregullo, restos líticos y óseos. Espesor: 30-32,5 cm.
11. Capa areno-limosa muy clara, sin contenido arqueológico.

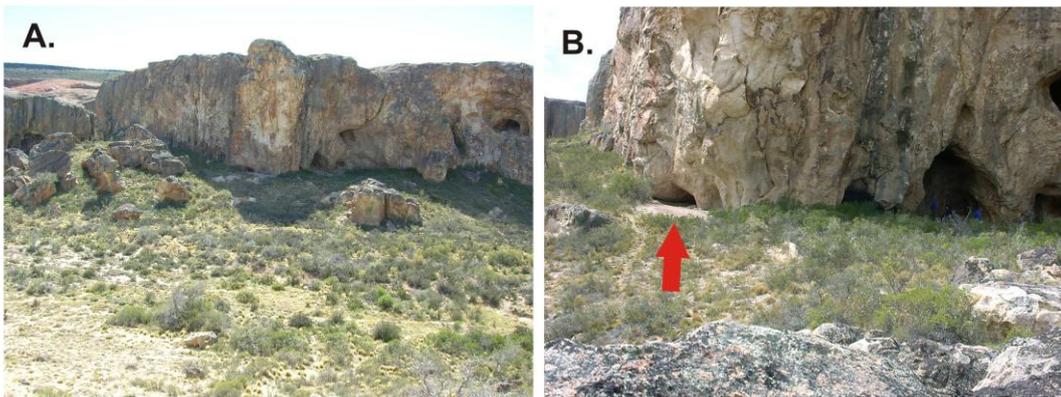


Figura 5.8. A) Vista panorámica hacia el sitio CT. B) Sitio CT

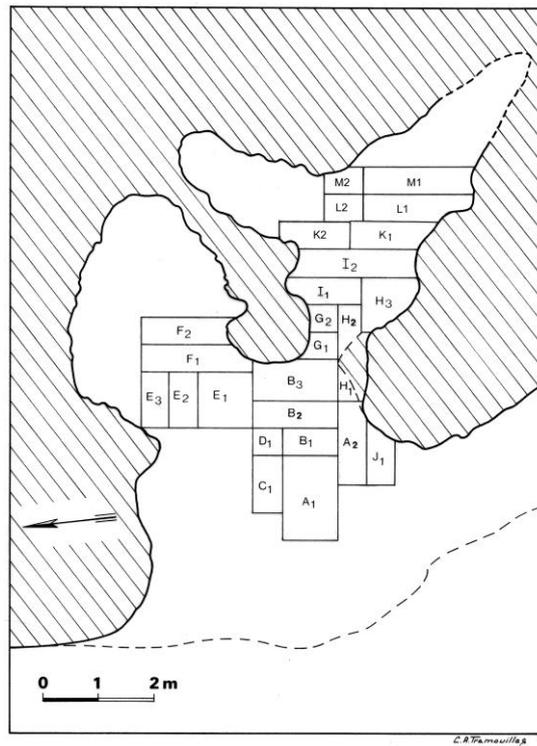


Figura 5.9. Planta de excavación de CT.

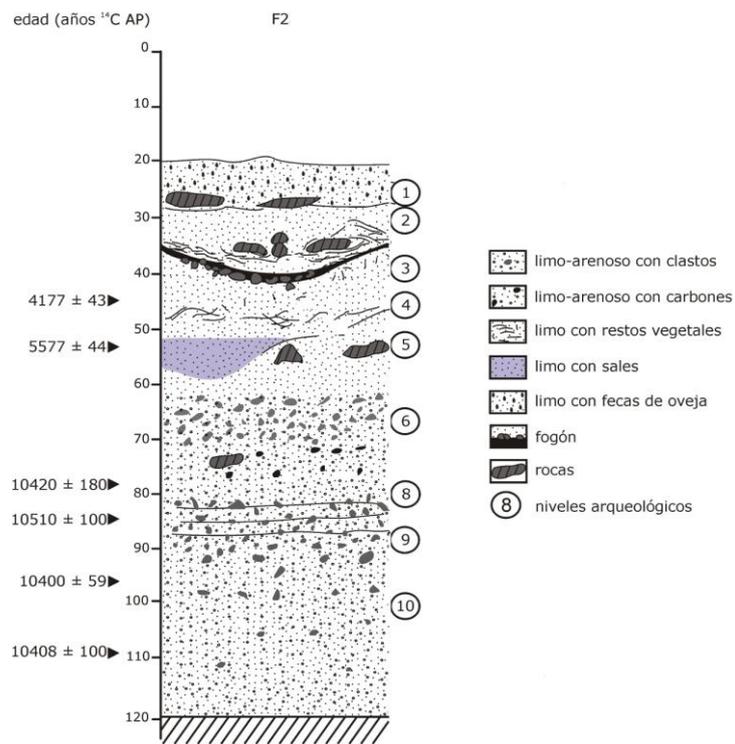


Figura 5.10. Estratigrafía de CT. Tomado de De Porras (2010)

5.1.2.1.1. Unidades 8, 9 y 10

Las unidades 8, 9 y 10 corresponden al Pleistoceno final (Tabla 5.1). El origen de los sedimentos es principalmente eólico, espélico y antrópico. Se considera a estas unidades como un único componente (Paunero 2009a). De esta manera, se ha propuesto que la sedimentación del componente inferior no habría sido un proceso paulatino, sino una sucesión de eventos caracterizados por vientos intensos, en combinación con la disgregación de roca del techo y la actividad humana (Paunero 2009a; Paunero *et al.* 2015). Esto ha provocado que el componente inferior abarque una potencia que en determinados sectores supera los 40 cm. Los fechados radiocarbónicos realizados sobre materiales procedentes de las unidades estratigráficas 8 y 10 indicarían que esta depositación se produjo en un período acotado de tiempo. Este proceso probablemente alteró la disposición de los restos arqueológicos; en este sentido se han remontado fragmentos de artefactos formatizados dispersos en diferentes cuadrículas y procedentes de distintas profundidades (Frank 2011).

En este componente se ha registrado un conjunto lítico poco abundante. Estos están representados mayoritariamente por productos de talla (n=103; 70,06%), artefactos formatizados (n=7; 4,77%), fragmentos indeterminados (n=34; 23,13%) y productos técnicos (n=3; 2,3%) (Skarbun *et al.* 2015). No se registraron núcleos. Es importante resaltar en este componente la alta proporción de instrumentos sobre los productos de talla.

Entre los productos de talla identificados predominan los fragmentos de talla, seguidos por las lascas y por otras clases con proporciones muy bajas. En cuanto a la secuencia de producción, las piezas de descortezamiento son muy escasas y la mayoría de los productos líticos se reparte entre los estadios de talla y de formatización del filo, siendo el primero más frecuente en el sílex y el segundo en el ópalo translúcido.

Se identificaron siete instrumentos. Los artefactos de ópalo traslucido corresponden a 1 Lasca retocada, 1 Lámina retocada, 2 Cuchillo y 1 Cuchillo/raedera. Además, se recuperaron una raedera de sílex y un chopping tool-percutor de riolita. Como observamos, la materia prima más frecuente entre los artefactos formatizados es el ópalo translúcido. Esta materia prima, concuerda con las litologías disponibles en las formaciones

de la localidad, por lo que su procedencia podría ser local cercana (distancia menor a 15 km). Sin embargo, no se ha identificado hasta el momento fuentes de este material en los alrededores de CT, a pesar de haber realizado numerosos relevamientos (Paunero *et al.* 2005; Skarbun 2011; Skarbun 2012). Por ello, se infiere que esta roca no procedería de las inmediaciones de la cueva (Skarbun *et al.* 2015).

El análisis funcional de base microscópica efectuado al cuchillo/raedera de ópalo translúcido, indica que fue empleado en acciones de corte de carne y hueso. En el caso de la raedera esta evidencia actividades relacionadas a corte de carne. El chopping-tool/percutor presenta huellas de uso, dado que sobre el filo posee marcas de percusión y microfracturas. A su vez, sobre las caras de la pieza registra marcas de percusión con forma de "cometa" que remiten a su empleo en acciones de percusión/machacado de sustancias duras, posiblemente madera o hueso, para obtener fragmentos, soportes menores o acceder a la médula ósea (Cueto 2015).

Se destaca la ausencia de estructuras de fogón, estando presentes únicamente carbones dispersos. A pesar de ello, algunas piezas líticas presentan evidencia de alteración térmica (Frank 2011). Por su parte, la evidencia arqueobotánica a partir del estudio de espículas de carbones dispersos, indica pequeños fragmentos de madera correspondientes a los géneros *Schinus*, *Colliguaja*, *Atriplex*, *Ephedra* y *Tipo A*. Además entre las maderas secas se destaca la identificación de *Lycium* y *Berberis* (Cueto y Andreoni 2016). Los estudios palinológicos han podido identificar granos de polen de *Poaceae*, de *Asteraceae* subfamilia *Asteroideae*, de *Ephedra frustillata* y de *Nassauvia*, lo que estaría indicando una comunidad subarbutiva-graminosa que no tiene análogos en la actualidad (de Porrás 2010).

Los estudios arqueofaunísticos efectuados de manera preliminar con anterioridad a esta tesis evidenciaron una amplia diversidad de fauna, que incluye especies tanto actuales como extintas. Se han identificado restos de camélidos como *Hemiauchenia sp.*, *Lama (Vicugna) gracilis*, *Panthera sp.* e *Hippidion saldiasi*, además de *Lama guanicoe*, *Rhea sp.*, *Dusicyon sp.*, mamíferos y felinos indeterminados, aves y roedores. En este componente

se han identificado fragmentos de huesos largos de camélidos con modificaciones producto de la acción humana. Fueron identificados, entre otros, tres artefactos formatizados. Dos fueron elaborados sobre diáfisis de camélido, se trata de un fragmento con punta roma en el extremo y de un punzón doble. La punta roma muestra un aspecto que indicaría pulido en su elaboración; no posee brillo y se observan rastros de probable presión sobre elementos más duros. Esta pieza presenta marcas de corte transversales previas a su formatización y su forma base ha sido un fragmento de hueso largo de fractura longitudinal. El punzón habría sido elaborado sobre un fragmento de hueso largo de fractura longitudinal y presenta los dos extremos rebajados y aguzados. Un extremo muestra marcas transversales en la cara externa y un brillo acotado a los últimos 4 mm, en el otro se observan rastros de fabricación del aguzamiento, pero no así brillo ni probables huellas de uso (Paunero *et al.* 2010).

Los resultados obtenidos a partir del estudio de los conjuntos líticos y zooarqueológicos, entre otros *proxy* (Paunero *et al.* 2015) indican que el sitio habría funcionado principalmente como un sector de procesamiento primario de presas, dentro del marco de un circuito de movilidad regional.

5.1.2.2. Sitio La Mesada

El sitio La Mesada (LM) se encuentra al suroeste del cañadón del sector LMQ, encontrándose a 15 m del sitio CT (Figura 5.1). Sus coordenadas geográficas son 48° 24' 24" S y 68° 52' 22" O.

La Mesada, es una cueva pequeña, cuya entrada está cubierta de arbustos (*Colliguaja integerrima*) (Figura 5.11). Está compuesta por dos oquedades, una superior, que cuenta con un panel de variadas manifestaciones rupestres, y la inferior en la cual se desarrollaron las excavaciones entre los años 1996 y 2000. La superficie total de la cueva, tomando como límite la línea de goteo, es de 12,50 m². Durante las excavaciones, se realizaron 2 cuadrículas divididas en hemicuadrículas (A1, A2, B1 y B2), lo que representó un área de 4,50 m² (36%) (Paunero 2000b; Skarbun 2009).

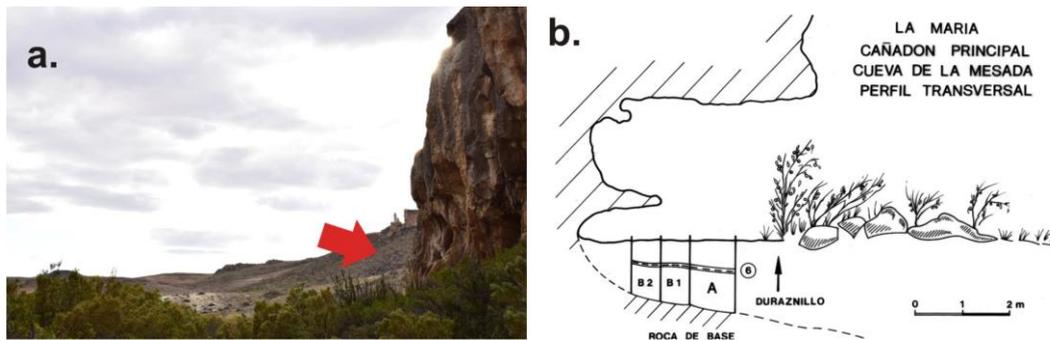


Figura 5.11. A) Vista lateral a la entrada del sitio. b. Perfil transversal de la cueva.

La estratigrafía registrada indica 8 unidades (Figura 5.12).

1. Ceniza del Hudson de 1991, areno limosa. Espesor: 1 – 3 cm.
2. Arena gris clara. Espesor: 2 – 4 cm.
3. Capa areno limosa clara con pedregullo. Con huesillos de roedores en locus, productos de bolos de regurgitación de lechuza. Muy escasos materiales y líneas de carbón. Espesor: 14 – 23 cm.
4. Areno limosa clara con rocas en su interior y sin material arqueológico. En su parte superior presenta piedras medianas de derrumbe de techo. Espesor: 15 – 19 cm.
5. Arena fina de tamaño variable. En este nivel comienza a registrarse un aumento de la humedad. Fue dividida en dos subunidades 5a y 5b. La 5a es más clara y con escaso material arqueológico. La 5b es castaño oscura y con variación según el sector. Posee lentes de fogón, elementos líticos y óseos presentando astillas y fragmentos quemados. Espesor: 13– 23 cm.
6. Capa Arenosa con pedregullo, marrón grisácea, un poco más clara y más húmeda. Con material arqueológico lítico, óseo y restos de carbón. Espesor: 7 – 11 cm.
7. Areno limosa clara. Con muy escaso material arqueológico. Espesor: 12-16 cm.
8. Limosa a arena fina, de color pardo y muy húmeda. Los sedimentos son de origen eólico y espélico. En esta unidad se registra el nivel de ocupación inicial de este sitio. Se encuentran materiales culturales en A1, B1 y B2. Espesor: 9-17 cm.

9. Limosa, clara y estéril. Apoyada sobre roca base.

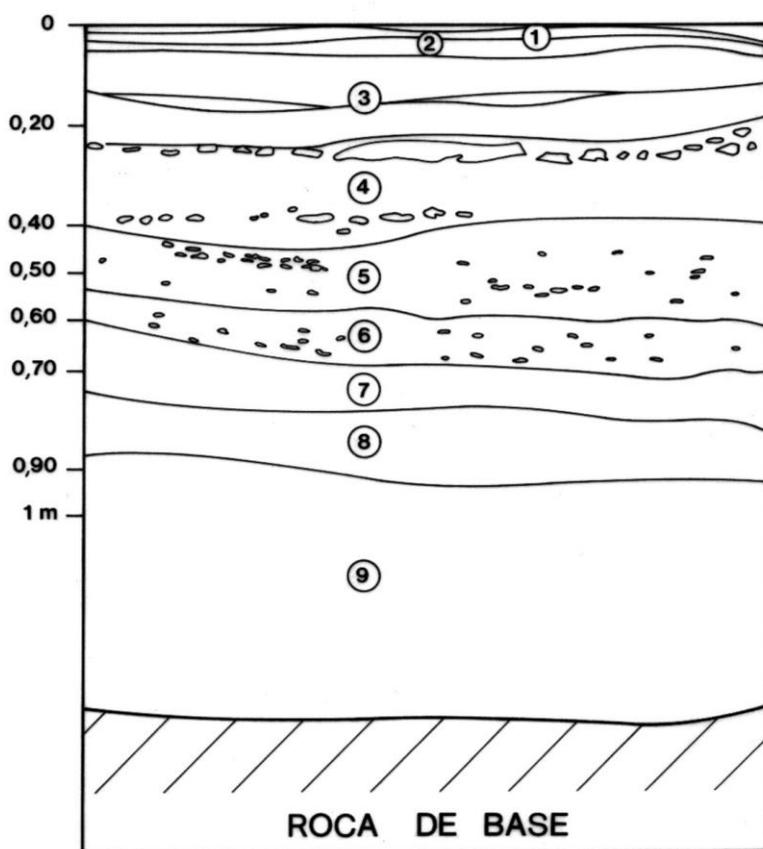


Figura 5.12. Estratigrafía del sitio LM

5.1.2.2.1. Unidad 8

El conjunto lítico posee productos de talla ($n=32$; 76,19%), artefactos formatizados ($n=5$; 11,90%) y un producto técnico (2,39%) (Cueto 2015). La materia prima más abundante es el sílex, seguida de piezas de calcedonia y una sola pieza de obsidiana. La mayoría de los restos de sílex son de color marrón (Skarbun 2009; Skarbun 2011). La cantidad de productos de talla identificados es muy baja como para sacar conclusiones definitivas. Sin embargo, parecería que dentro de la cueva se procedió a realizar principalmente tareas de extracción de formas base de sílex (Skarbun 2009).

Se identificaron cinco artefactos formatizados. Entre ellos se encuentran 2 raederas, 1 lasca retocada, 1 raspador denticulado (artefacto compuesto), 1 punta de proyectil (Skarbun 2011; Cueto 2015).

A partir del análisis funcional realizado sobre los filos de los artefactos, se han podido conocer las actividades en las que fueron

empleados estos artefactos. Algunos se emplearon en el procesamiento de recursos vegetales leñosos (raspado) y otros para procesar sustancias más duras, como hueso, y otras más blandas, por el momento indeterminadas, aunque podrían ser de origen animal (Cueto 2015).

El componente no presenta fogones delimitados, pero si una pequeña mancha carbonosa en la cuadrícula B1 (Figura 5.13) (Frank 2011).

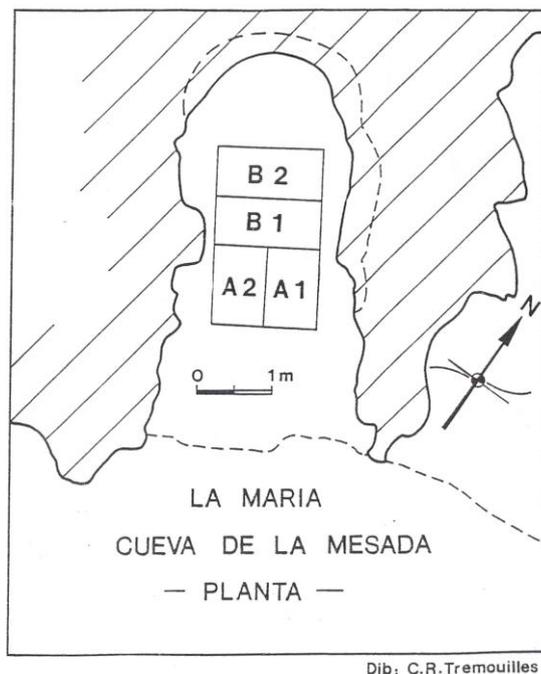


Figura 5.13. Planta de excavación de LM.

Los restos faunísticos correspondientes a este componente son muy exigüos. En estudios anteriores, se han registrado unos pocos fragmentos indeterminados, un molar y una falange de guanaco. Solo un espécimen indeterminado presenta evidencias de termoalteración (Frank 2011).

Esta caracterización ha permitido interpretar a esta como ocupación eventual de probables características exploratorias (Paunero *et al.* 2005). Sin embargo, se debe tener en cuenta que durante las sucesivas campañas de excavación del sitio se pudo comprobar una fluctuación en el régimen hídrico que afectaría los restos arqueológicos de esta unidad. Durante la excavación del año 1999 se llegó al nivel de capa freática medio metro por debajo de esta ocupación. Al año siguiente se produjeron precipitaciones de más de 300 mm para la región, produciendo que el agua llegase a cubrir los

niveles medios. Este tipo de fenómeno debe haber ocurrido varias veces a lo largo de la transición Pleistoceno-Holoceno.

5.1.3. Sector Cañadón de la Cueva de La Ventana

Este sector se encuentra a una altura de 240 a 300 m.s.n.m. Está demarcado por un cañadón de ignimbritas correspondientes a la Formación Chon Aike, el zanjón que lo atraviesa desemboca en una laguna. En las partes altas que rodean al cañadón se registraron afloramientos de sílex y concentraciones de productos de talla de este material, delimitados en 3 sectores con mayor densidad artefactual y reconocidos como probables sitios cantera-taller. Se relevaron 3 sitios con pinturas rupestres, destacándose la Cueva de La Ventana, en la que se han realizado las excavaciones (Paunero 2000c).

5.1.3.1. Sitio Cueva de La Ventana

Este sitio (LV) (Figura 5.1) es una cueva muy oscura y posee una pared con un hueco o "ventana" circular (Figura 5.14A), que se encuentra pintada con líneas a su alrededor de color rojo claro. Abarca una superficie de 76 m², pudiéndose diferenciar dos sectores: un recinto interior oscuro de 36 m² y un sector exterior hasta la línea de goteo de 40 m². Se excavaron 6 m² del sector interno. En ella se realizaron excavaciones sistemáticas, registrando una estratigrafía con 7 unidades, que presentan buena horizontalidad (Paunero 2000c) (Figura 5.14B y 5.15):

1. Guano suelto mezclado con ceniza del Hudson de 1991, areno limosa. Espesor: 4 – 7 cm.
2. Guano muy compactado. Espesor: 7 – 10 cm.
3. Ceniza volcánica con algo de guano. Espesor: 5 – 9 cm.
4. Limo color pardo oscuro suelto, con importantes fogones. El espesor varía mucho en cada sector, fluctuando entre 3,5 y 14 cm.
5. Limo ocre claro sin compactación. Sin restos de carbón. El espesor varía según el sector entre 1 y 8 cm.
6. Limo-arcilloso claro y sin compactar, oscurecido por una línea de fogones. El origen de los sedimentos, además del aporte antrópico, es casi

exclusivamente eólico. En esta unidad registramos el nivel de ocupación inicial de este sitio. Espesor: 3 – 9 cm.

7. Limo- arcilloso muy claro sin compactar y sin restos culturales, también con espesores variables, descansa sobre la roca de base. Espesor: 2 – 6 cm.

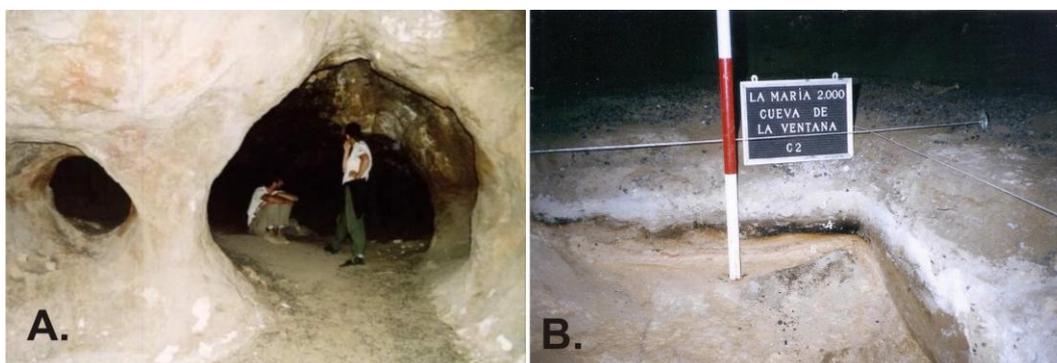


Figura 5.14. A) Vista entrada a la cueva LV. B) Perfil de excavación en LV.

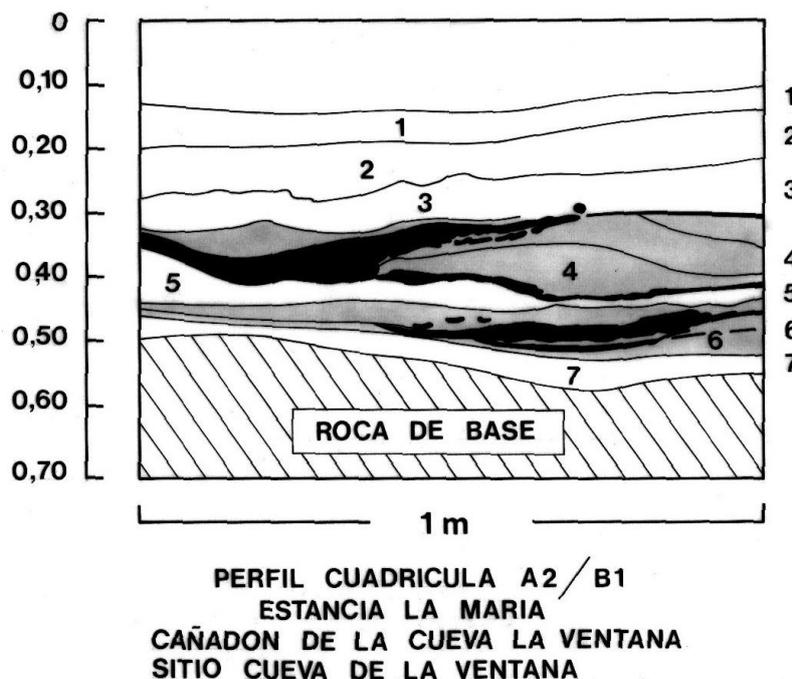


Figura 5.15 Estratigrafía del sitio LV.

5.1.3.1.1. Unidad 6

En cuanto a los restos líticos recuperados, se registraron productos de talla (n=34; 94,29%) e instrumentos líticos (n=2; 5,71%). La distribución por materias primas muestra una clara preponderancia del sílex, con un color predominantemente marrón seguido por el rojo. Ambas variedades probablemente sean locales (Frank 2011; Cueto 2015). En todas

las materias primas predominan los estadios de talla por sobre los de formatización final. No se han registrado piezas de descortezamiento, ni núcleos. Los artefactos formatizados corresponden a 2 raspadores, ambos confeccionados en sílex y uno de ellos con evidencias de daño térmico (Frank 2011).

El análisis funcional de uno de los raspadores evidenció huellas de uso seguro en el curtido del cuero (Cueto 2015). Asimismo, un producto de talla (lasca) presenta evidencias de trabajo de raspado en cuero (Cueto 2015). El otro raspador no presenta rastros de uso.

Asimismo, se destaca el reconocimiento de solo fogón de estructura plana, ubicado en las cuadrículas B1, B2 y A2 (Figura 5.16) (Frank 2011). Los estudios arqueobotánicos realizados sobre restos vegetales leñosos carbonizados, permitieron determinar el ingreso de al menos cuatro géneros que debieron emplearse para leña: entre ellas el *Schinus*, *Colliguaja*, *Berberis* y *Anarthopyllum* (Cueto y Andreoni 2016).

En lo que respecta al conjunto faunístico, las investigaciones realizadas hasta el momento dan cuenta de la escasez de este tipo de registro. La única información publicada describe algunos restos de roedor y otros fragmentos no determinados, algunos de ellos con evidencias de termoalteración (Frank 2011).

Estos indicadores señalan un uso muy particular de la cueva. Se considera que este conjunto corresponde a una serie de ocupaciones eventuales que dejaron muy escasos restos. Sin embargo, también es factible que aquí se hayan llevado a cabo tareas de limpieza y mantenimiento del espacio, ya que solo se han recuperado los restos que no fueron removidos de los alrededores del fogón. También se considera que es posible que en este sitio se hayan desarrollado actividades que simplemente, no dejaron restos (Paunero 2000c; Frank 2011; Cueto 2015).

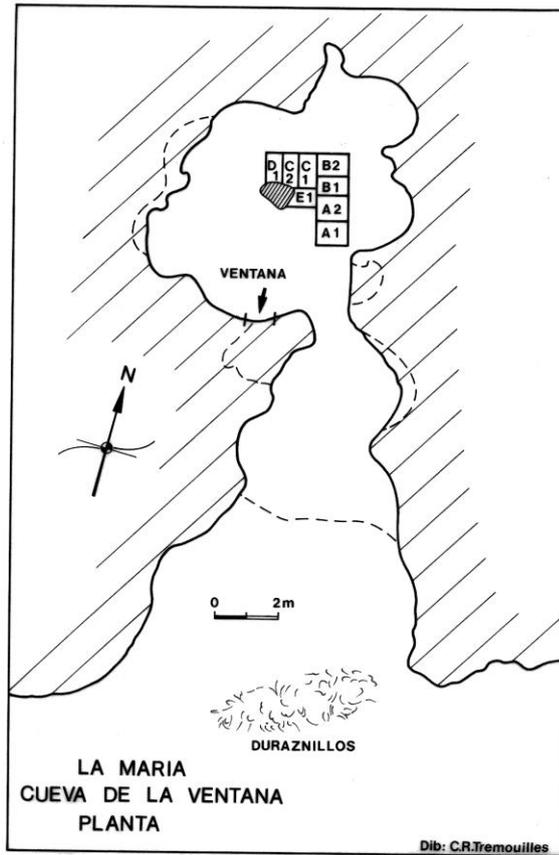


Figura 5.16. Planta de excavación del sitio LV.

Capítulo 6: Materiales y Métodos

En este capítulo se mencionan las herramientas metodológicas utilizadas para realizar el análisis de cada conjunto zooarqueológico proveniente de los distintos sitios de la localidad arqueológica La María: Cueva Túnel, Casa del Minero 1, Cueva de La Ventana y La Mesada.

6.1. CUESTIONES GENERALES SOBRE LOS CONJUNTOS ÓSEOS

Los materiales analizados fueron recuperados en sucesivas campañas de excavación entre 1996 y 2007. Sin embargo, hasta el momento algunas de estas colecciones solo fueron revisadas en términos generales o focalizándose en alguna característica particular del registro (Paunero 2000f; Paunero *et al.* 2007b; Paunero 2009a; Paunero *et al.* 2010; Frank 2011). Como se ha visto en el capítulo 5, los sitios contemplados son espacios reparados (cuevas) con estatigrafía. Los componentes analizados tienen cronologías que corresponden al Pleistoceno final y al Holoceno temprano. De esta manera, y de acuerdo a los objetivos, los estudios se presentan por sitio/conjunto, agrupándose luego por períodos, con el fin de poder llevar a discusión, la comparación de los distintos conjuntos pertenecientes a un mismo momento. Asimismo, se comparará la conformación de cada uno de los conjuntos, en diferentes momentos cronológicos, con el propósito de analizar los cambios a través del tiempo.

El enfoque para el estudio zooarqueológico particular de estos conjuntos estuvo puesto en todos los especímenes óseos registrados. No obstante, un mayor detalle se brinda principalmente en todas aquellas especies identificadas que presentaran alguna huella de origen antrópico.

Se destaca, finalmente, que sobre los mismos no se realizaron muestreos, por lo que tratamos con conjuntos con la totalidad de restos excavados.

6.2. ANÁLISIS ZOOARQUEOLÓGICO Y TAFONÓMICO

En función de los objetivos puntualizados en acápites precedentes, se plantea la necesidad de conocer tanto las actividades culturales como los procesos y agentes naturales que intervinieron en la conformación de los conjuntos. Para ello, en términos generales, primeramente se procederá a la identificación taxonómica y anatómica de los elementos óseos (Miotti 1998; Mengoni Goñalons 1999). Luego se evaluarán los aspectos tafonómicos, para conocer la incidencia de los distintos agentes, antrópicos y no-antrópicos, que formaron los conjuntos, dado que los resultados de esta etapa condicionan la información potencial que cada una de las muestras puede ofrecer, y asimismo nos permite inferir las estrategias implementadas en el uso de las presas por parte de los grupos cazadores-recolectores (Rindel 2009). Una vez que esta etapa esté cumplida y cada uno de los conjuntos hayan sido evaluados de acuerdo a los sesgos tafonómicos que tuvieron lugar, se procederá al análisis detallado de evidencias de actividad humana sobre los elementos óseos identificados.

6.2.1. Identificación taxonómica y anatómica

Las asignaciones anatómicas y taxonómicas se realizaron siguiendo la propuesta metodológica de Mengoni Goñalons (1999). Se utilizaron materiales óseos comparativos recolectados en el área de estudio por el equipo de investigación. Asimismo, se recurrió a colecciones comparativas pertenecientes al Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y de la División Paleontología del Museo de La Plata. Se utilizaron numerosas guías osteológicas, principalmente para camélidos, *Rhea* sp. y puma (Pacheco Torres *et al.* 1986; Adaro y Benavente 1990; Giardina 2010; Sierpe 2015; Pacheco y Zapata 2017; Zapata y Pacheco 2019), y para muchas determinaciones se procedió a la interconsulta con diferentes especialistas en paleontología de mamíferos como los Drs. Francisco Prevosti, Mariano Bond, Sergio Vizcaíno y Leopoldo Soibelzon. De esta manera, los especímenes fueron asignados a distintas categorías taxonómicas según las características morfológicas. Algunos fueron asignados a nivel especie, pero otros sólo pudieron ser asignados a categorías taxonómicas más inclusivas, como género, familia, orden o clase.

Los especímenes que no pudieron ser asignados a ninguna de estas categorías fueron considerados como indeterminados. Para algunas categorías (*e.g.* mamíferos y aves) se establecieron sub-categorías de acuerdo al tamaño corporal (Mengoni Goñalons 1999; Giardina 2010). La categoría mamífero chico corresponde a animales con un peso menor a 3 kg como pueden ser la vizcacha y los roedores. Los mamíferos medianos incluyen animales con un peso entre 3 y 15 kg, pudiendo ocupar los zorros este lugar. Los mamíferos mediano-grandes tienen un peso entre 15-50 kg, donde se incluyen animales como el puma. Por último, la categoría grande incluiría a todos aquellos animales cuyo peso sea mayor a 50 kg, como es el caso de los camélidos. Por otro lado, las aves grandes incluyen a la familia Rheidae, las aves medianas a las aves de ambientes acuáticos, como el cauquén y las aves rapaces, mientras que las aves pequeñas corresponden principalmente al Orden de los Passeriformes.

Por otro lado, también se establecieron categorías anatómicas (Mengoni Goñalons 1999). Todos los huesos del esqueleto pueden agruparse en dos categorías mayores, la axial y apendicular. El esqueleto axial incluye a la zona de la cabeza (cráneo, mandíbula e hioides), la columna vertebral (vértebras y pelvis) y la caja torácica (costillas y esternones). El esqueleto apendicular comprende a las patas delanteras (escápula, húmero y radioulna), a las patas traseras (fémur, rótula y tibia), y a los huesos de manos y pies (carpianos, tarsianos, metapodios, sesamoideos y falanges). Asimismo, se determinaron distintas zonas diagnósticas de cada uno de los elementos del esqueleto, considerando lo propuesto por Mengoni Goñalons (1999). Se determinó la porción del hueso representada (*e.g.* porción proximal, distal, fragmento diáfisis, etc.), la lateralidad y el grado de fusión (fusión indeterminada, epífisis fusionada y epífisis no fusionada-suelta-, epífisis marcada, y diáfisis sin fusionar). Este último indicador nos ha permitido conocer las clases de edad presentes en muchos de los taxones analizados, especialmente en el caso de los guanacos (Kaufmann 2009). Cabe aclarar que los perfiles de edad resultan muy difíciles aplicar a los taxones extinguidos. De esta manera, para estos casos solo se utilizará la información derivada de los estadios de fusión y tamaño de los huesos.

Particularmente, para la determinación correcta de los camélidos se aclara que se utilizaron distintos conjuntos de referencia, depositados en los lugares anteriormente mencionados. Entre estos se incluyen restos de *L. guanicoe* y de *V. vicuña* de diferentes clases de edad, también de *L. (vicugna) gracilis* y *H. paradoxa* de distintos contextos arqueológicos y paleontológicos. Finalmente, cabe mencionar que para determinar aun mejor y corroborar, las determinaciones taxonómicas entre los especímenes de camélidos identificados, se procedió al uso de la osteometría y estadística multivariada como herramientas metodológicas (ver Capítulo 7).

Para llevar a cabo este estudio osteométrico se siguió la guía de Izeta y colaboradores (2012). Esta presenta un compilado de las guías anteriormente realizadas por muchos otros investigadores como Von den Driesch (1976), Kent (1982), Menegaz y colaboradores (1988) y Elkin (1996), entre otros, logrando de esta manera una mayor cantidad de variables a medir por elemento óseo.

Las mediciones fueron relevadas utilizando calibre digital (precisión 0,01 mm), descartando aquellos elementos excesivamente afectados por la meteorización, osteológicamente inmaduros y/o termoalterados. Los análisis se efectuaron sobre primeras falanges identificadas, por lo cual en un paso previo se discriminó a estos elementos en delanteros y traseros según lo propuesto por Kent (1982) y Cartajena (2009). Asimismo, como se puede ver en el Anexo 2, se presentan los datos métricos de otros elementos poscraneales. En este sentido, se destaca que a pesar de que entendemos que los estudios osteométricos implican el uso de pruebas estadísticas para lograr establecer asignaciones taxonómicas, la obtención de los datos sin procesar por elemento, permiten observar a simple vista diferencias métricas. De este modo permiten corroborar las asignaciones taxonómicas realizadas por anatomía comparada.

Para las primeras falanges, se realizó la evaluación morfométrica mediante la aplicación de análisis cuantitativos multivariantes: Análisis de Conglomerados (AC) y el Análisis de Componentes Principales (ACP). Para esto se empleó el software Past (versión 2.14) (Hammer *et al.* 2001). Durante la aplicación de estos análisis se seleccionó el procedimiento UPGMA (*Unweighted Pair Group using Arithmetical Averages*) o el método

de agrupación por pares no pesados para AC con distancia euclídeana de similitud; y para ACP matrices de variación-covariación por ser las más pertinentes en función de las características de los datos manejados; no se estandarizaron los datos métricos, los *outliers* son considerados y los escasos datos ausentes son calculados por regresión lineal (imputación iterativa) (Shennan 1992; Martínez Arias 1999).

En las investigaciones zooarqueológicas es más común el uso de esta combinación de análisis multivariante frente a otros análisis como el discriminante o de regresión. No obstante, la utilización y elección de los mismos, radica en el tipo de datos disponibles y en las preguntas que se intentan responder. En este caso, su uso se vincula con la cantidad de elementos medidos (n considerados) y variables manejadas. Además, estos test estadísticos nos permiten analizar y describir los datos y ver qué estructura emerge sin que sea necesario proponer hipótesis y modelos previos (Shennan 1992).

La discriminación y por ende, como se verá más adelante, la corroboración de la existencia de distintas especies de camélidos habitando en un mismo espacio, nos han llevado a realizar análisis de isótopos estables sobre algunos de estos ejemplares. Ello resulta importante para comenzar a investigar el problema de los nichos ocupados por esta fauna, siendo también este un punto clave para comprender el proceso de extinción de los mismos. Si bien las muestras disponibles son escasas y su análisis no fue el objetivo de la tesis, en los resultados se incluirán algunos datos que resultan de interés para la discusión.

6.2.2. Análisis cuantitativos

Las unidades de cuantificación sirven para estimar tanto la abundancia taxonómica como la anatómica, y son importantes porque nos permiten conocer la selección de las presas y unidades anatómicas por parte de las sociedades del pasado. Dentro de las medidas de abundancia taxonómica el NISP constituye la unidad mínima de observación y de análisis que da cuenta del número de especímenes óseos identificados por taxón (Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999). De este derivan otras medidas útiles, como el MNE (Número Mínimo de Elementos) y MNI

(Número Mínimo de Individuos). El MNE es calculado sobre la base de la frecuencia con que se hallan representadas cada una de las categorías anatómicas (elementos) que componen el esqueleto, considerando tanto los especímenes fragmentados como los huesos enteros (Binford 1981; Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999). El MNI corresponde al número de individuos que dé cuenta de todos los huesos identificados para un determinado taxón (Grayson 1984; Lyman 1994). Para el cálculo de estos se contempló la lateralidad y el estado de fusión de las epífisis (Mengoni Goñalons 1999). Además para estimar la frecuencia de partes anatómicas se utilizó también el Número Mínimo de Unidades Anatómicas (MAU) y su valor estandarizado (MAU%) (Binford 1984; Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999). Por otro lado, para estos conjuntos se midió la intensidad de fragmentación por taxón a través de la relación NISP/MNE, con el fin de poder medir si hubo mayor intensidad en explotación de algún taxón sobre otro. También fue necesario utilizar el indicador NTAXA, que corresponde al número de taxones identificados, con fines comparativos entre los distintos conjuntos (Lyman 1994). Finalmente, también se estima la relación entre el NISP de guanaco (NISPg) y el número de taxones consumidos (NTAXAexplo), con el fin de analizar la importancia relativa del guanaco en la dieta de los grupos humanos frente a otras especies en los conjuntos considerados.

6.2.3. Variables tafonómicas

Bajo este criterio se incluyen todas aquellas modificaciones óseas que resultan de la acción de distintos procesos y agentes postdepositacionales. Las evaluaciones de todas las modificaciones presentes en los restos óseos se realizaron a partir de una aproximación macroscópica y con asistencia de lupa de mano de 10x.

Como primera variable se considera a la meteorización. Esta se entiende como la alteración registrada en las superficies de los huesos producto de diferentes procesos y agentes naturales, que generan descomposición y pérdida de material óseo. La misma se registró teniendo en cuenta la propuesta de Behrensmeyer (1978) en todos los huesos correspondientes a mamíferos mayores a 5 kg y también en restos de aves

(Behrensmeyer *et al.* 2003), que no presentaran evidencias de termoalteración.

Para el relevamiento de las marcas de carnívoro se tuvieron en cuenta las categorías descritas por Mengoni Goñalons (1999). De esta manera, se distinguieron:

- Pozos o *punctures*, estas corresponden a depresiones de contorno redondeado, que señalan el lugar donde el hueso ha sido colapsado por la acción de los dientes carnívoros o caninos.
- Hoyuelos o *pitting*, estos se forman como resultado del masticado extensivo. Estos son descriptos como superficies amplias que exhiben una alta densidad de depresiones muy pequeñas y superficiales.
- Ranurado o *scoring*, son surcos que se producen por el arrastre de los dientes sobre el hueso.
- Ahuecado o *furrowing*, se presenta en los extremos articulares de los huesos largos, cuyo tejido esponjoso ha sido vaciado por roído.
- Aserrado o *crenulated edge*, se forma cuando los dientes actúan sobre un hueso muy delgado, generando un borde con indentaciones.

Asimismo, es necesario tener en cuenta a los ácidos gástricos, que también dañan la superficie del hueso cuando estos son consumidos. Los ácidos estomacales que actúan sobre los huesos ingeridos por carnívoros, aves rapaces, y otros animales, y que posteriormente fueron regurgitados o pasaron por el tracto digestivo, puede producir erosión generalizada, disolución, festoneado, alisado, pulido, adelgazamiento o perforación (Andrews y Nesbit Evans 1983; Fernandez-Jalvo y Andrews 1992; Fisher 1995; Martin 2013). La corrosión gástrica producida en el estómago de los cánidos suele producir irregularidades asimilables a un *pitting* poco intensivo (Lyman 1994). El estudio de las modificaciones en los huesos generados por los carnívoros es una parte esencial de este trabajo. El mismo nos permitirá conocer la génesis de los conjuntos, es decir, si los mismos responden al resultado de la acción de estos animales o bien, de las actividades humanas.

Otra de las marcas que aparecen usualmente en los huesos corresponde a la acción de los roedores. Estas marcas son producidas por

los dientes incisivos de estos animales y se caracterizan por pares de estrías paralelas, de largo variable con poca profundidad y con forma de U al ser vistas en sección transversal (Binford 1981). Las mismas suelen concentrarse en las aristas y bordes de los huesos, dado que los roedores buscan lugares apropiados para desgastar sus dientes. Esta variable fue considerada cuantitativamente a partir de restos con este tipo de marca.

Asimismo, las marcas de raíces también fueron registradas por presencia o ausencia. Las raíces pueden generar surcos poco profundos o superficiales en los especímenes óseos (Lyman 1994). Estas modificaciones adquieren generalmente diseños dendríticos cuya coloración puede variar de un color más claro a uno más oscuro (Binford 1981; Fernandez-Jalvo y Andrews 2016).

Otra de las variables consideradas corresponde a los depósitos de manganeso. Este tipo de alteración se presenta habitualmente como manchas de color negro- azulado sobre la superficie de los huesos. Igualmente, estos a veces pueden llegar a cubrir superficies más amplias. El manganeso puede provenir de la disolución de rocas carbonáticas de las paredes de las cuevas (López-González *et al.* 2006), así como, surgir a partir del resultado de la descomposición de materia orgánica (Shahack-Gross *et al.* 1997; Arroyo *et al.* 2008) y por condiciones de humedad producto del aumento en el nivel freático. Por otro lado, se registró la presencia de adherencias carbonáticas sobre las superficies óseas. Estas aparecen cubriendo parcial o totalmente a los huesos, formando una película continua de color blanquecino. De acuerdo a Courty *et al.* (1989) es probable que estas adherencias tengan el mismo origen que las manchas de manganeso.

Finalmente, la presencia de otras alteraciones como presencia de periosteo, espículas de carbón y huesos cuyas superficies oscurecidas por distintos agentes no determinados (fuego, manganeso, u otro), también fueron consideradas en el análisis.

6.2.4. Variables culturales

Aquí se incluyen a todas las modificaciones óseas que son el resultado de la actividad humana producto del procesamiento, consumo y

descarte de una presa animal. Cada espécimen se analizó macroscópicamente y luego con ayuda de aumentos (lupa de mano y lupa binocular). Los datos fueron volcados en planillas y fueron utilizados dibujos mudos de cada uno de los elementos anatómicos representados, sobre los que se volcaron las huellas de procesamiento. Estos resultaron útiles para tener una imagen del patrón de localización de las mismas (*sensu* Mengoni Goñalons 1999).

Las marcas de corte se producen durante la acción repetida de un filo cortante sobre el hueso. Se caracterizan por ser líneas alargadas y finas, con bordes paralelos y frecuentemente su sección transversal se presenta forma de V (Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999). Para poder identificar el contexto de producción de dichas marcas fue útil considerar el inventario de marcas propuesta por Binford (1981), así como fue necesaria la incorporación al registro de otros atributos. En este sentido, se tuvo en cuenta principalmente su localización. La ubicación de las marcas sobre sectores distintivos de la topografía ósea posibilita relacionarlas con alguna/s de las actividades específicas descritas por Binford (1981). Cuando las huellas se presentan en zonas donde se insertan ligamentos y tendones es posible plantear casos de desarticulación, mientras que si se localizan en zonas con mayor masa muscular es posible hablar de actividades de descarte. Las actividades como el cuereo encuentran su correlato en las diáfisis de elementos del autopodio, en el borde inferior de la mandíbula y en el cráneo. También fue útil registrar la distribución de las marcas: estas se pueden presentar en formas aisladas, dispersas, concentradas en una determinada área o agrupadas en varios sectores (Mengoni Goñalons 1999). Asimismo, se registró la frecuencia de huellas presentes en cada espécimen teniendo en cuenta la clasificación propuesta por Mengoni Goñalons (1999). De acuerdo a la cantidad/frecuencia de marcas, estas se pueden agrupar en únicas (una marca), en pocas (entre 2 y 5 marcas) y en numerosas (más de 6 marcas). También resultó pertinente registrar la orientación de las mismas. Esta variable refiere a la direccionalidad respecto del eje del hueso (transversal, oblicua o longitudinal) y su disposición entre sí (radiales, paralelas o al azar). Considerando, que en muchos casos las marcas visibles no responden a la

tipología generada por Binford (1981), el registro de los patrones mencionados permitió realizar diagnósticos más precisos y disponer de criterios para distinguir las acciones producidas por los grupos humanos.

Por otra parte, las marcas de raspado son huellas que se producen cuando el filo de un instrumento es arrastrado a lo largo de la superficie del hueso. Estas se presentan como estrías finas de forma paralela. Funcionalmente pueden asociarse con el descarnado, la remoción del periostio o con el rebaje de tejido compacto durante la manufactura de instrumentos (Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999, entre otros). En relación a las variables anteriormente mencionadas para marcas de corte, para las marcas de raspado se consideró principalmente la localización y la orientación.

Las marcas de machacado son producidas por el impacto del filo de un artefacto contundente, como resultado de un golpe fuerte. Suelen ser más anchas que las marcas de corte y no necesariamente muestran estrías internas. Estos daños suelen relacionarse con la desarticulación de ciertas uniones (e.g. sínfisis del pubis) (Mengoni Goñalons 1999). Para poder tener interpretaciones más confiables, se siguieron los mismos criterios que para marcas de corte (localización, orientación y frecuencias).

Las marcas de percusión se producen durante la fractura intencional del hueso, y corresponden al daño generado por el contacto directo del percutor y/o yunque con su superficie (Blumenschine y Selvaggio 1988; Blumenschine *et al.* 1996). Se trata principalmente de hoyos y estrías. Los hoyos de percusión son depresiones de tamaño variable y de forma circular, con microestriaciones. Las estrías de percusión se caracterizan por la presencia de microsurcos lineales, y pueden estar o no vinculados a los hoyos. Ambos tipos de marcas suelen estar ligados a negativos de impacto y presentarse asociados a lo largo de los bordes de fractura (Blumenschine y Selvaggio 1988; Blumenschine *et al.* 1996). Estos negativos se caracterizan por tener una forma tipo escotadura o muesca semilunar, exhibiendo un área deprimida. Para poder analizar la funcionalidad de este tipo de marca, se tuvo en cuenta la localización de estos atributos y los números de negativos de impacto por cara del hueso.

Las fracturas óseas son el resultado de la interacción de las propiedades biomecánicas del hueso y de los distintos agentes y procesos culturales y naturales intervinientes. De acuerdo a ello, distintos tipos de fractura pueden ser reconocidos (Mengoni Goñalons 1999). Inicialmente se tuvo en cuenta el estado de fractura. Este refiere a las condiciones bajo las cuales se encontraba el hueso antes de su fractura: en fresco "*green*" o en seco "*non-green*". En el primero, el borde es suave y corre entre los haces de fibras. En el segundo, el plano de fractura es áspero e irregular, y atraviesa oblicuamente a las fibras de colágeno. En cuanto a las formas de fractura, es posible distinguir entre fracturas espiraladas, transversales y longitudinales. Las fracturas espiraladas y longitudinales están asociadas generalmente a fracturas intencionales, mientras que la transversal puede presentar las dos variantes: a) de forma astillada, que implica un estado seco del hueso y por ende una fractura accidental; y b) con preparación o marcado perimetral, lo que implicaría una fractura intencional controlada.

Respecto de las fracturas intencionales, se considera que estas son producto de distintas actividades vinculadas al procesamiento y consumo de las presas. Entre ellas se incluyen tareas para la obtención de médula o grasa ósea, o el uso del hueso como materia prima para la confección de instrumentos (Binford 1981; Blumenschine y Selvaggio 1988; Muñoz y Belardi 1998; Miotti 1998 [1989]; Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2004; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Hajduk y Lezcano 2005, entre otros). Para su identificación se tuvo en cuenta la forma que adquiere el contorno o borde de fractura, la presencia de marcas de impacto y el estado de los huesos (frescos o secos) y la asociación con la topografía del hueso (*sensu* Mengoni Goñalons 1999).

En relación con la alteración térmica, para su diagnóstico se empleó principalmente como criterio el color y el estado de las superficies óseas (Shipman *et al.* 1984; Buikstra y Swegle 1989; Nicholson 1993; Stiner *et al.* 1995; Cain 2005). La evaluación del color es el método más utilizado para medir el grado de alteración. Se ha observado una graduación que parte del blanco-amarillo para los huesos sin alteración térmica, seguida por el rojizo-marrón que incluye a los huesos quemados, los de color negro para aquellos restos carbonizados y aquellos de color gris azulado a blanco ante

para los calcinados (Mengoni Goñalons 1999). De igual modo, las alteraciones sobre las superficies de los huesos, como agrietamientos, exfoliaciones y cuarteaduras, han sido consideradas ya que pueden brindar información sobre el grado de exposición de los huesos al calor. Estas modificaciones han sido utilizadas para distinguir huesos que han sido quemados en estado fresco sin carne de aquellos con carne (Buikstra y Swegle 1989; Whyte 2001). Asimismo, se consideró también la uniformidad del quemado (total o parcialmente alterado y en qué cara del hueso - externa, interna o ambas-), ya que este atributo también permite establecer si el hueso fue expuesto al fuego en estado de seco o fresco, con o sin carne (Buikstra y Swegle 1989). Algunas pruebas experimentales e investigaciones etnoarqueológicas han sugerido que aquellos huesos que se queman con carne presentan distintos grados de alteración a lo largo de su superficie debido a la combustión diferencial de los tejidos, puesto que la carne actuaría como aislante (Bennett 1999; Koon *et al.* 2003; Frank 2011; García Añino 2018). Por otro lado, cuando estos son expuestos al fuego sin tejidos blandos, las alteraciones suelen presentarse de manera más homogénea en toda la superficie ósea (Stiner *et al.* 1995). En cuanto al descarte de huesos en los fogones es esperable que predominen las evidencias de calcinación, y que los mismos se encuentren principalmente dentro de los fogones o en su periferia (Cain 2005). Asimismo, en el caso de las diáfisis fracturadas, se propone que es posible inferir si la termoalteración fue posterior o anterior a la fractura, dependiendo de si este presenta el canal medular afectado o no (Cain 2005). A pesar de considerar todas estas variables macroscópicas, es necesario tomar ciertos recaudos ya que los elementos óseos pueden adquirir características similares producidas por la acción de procesos diagenéticos. De esta manera, es necesario realizar un análisis contextual adecuado y descartar otras posibles causas de alteración.

6.2.5. Correlaciones estadísticas: densidad mineral ósea e índices de rendimiento económico

Con el fin de conocer las posibles causas de la representación de partes anatómicas recuperadas en los sitios, se optó por correlacionar el

MAU% con distintos indicadores. Para determinar si la representación de partes de los camélidos responde a estrategias de transporte selectivo relacionado con el rendimiento económico, se tuvo en cuenta el Índice de Carne -MGUI- (Borrero 1990), el Índice de Médula -IM- (Mengoni Goñalons 1996), el Índice de Médula Insaturada -IMNS- (Morín 2007), y el índice de secado -IS- (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Asimismo, para determinar en qué medida los restos de camélidos fueron afectados por la preservación diferencial - Densidad mineral ósea-, se utilizaron los valores de referencia de Elkin (1995).

Tanto para el índice de carne como el de médula, los valores de referencia están realizados sobre especímenes de guanaco, y están guiados por consideraciones del rendimiento neto de carne y médula, respectivamente, por hueso. En cambio, el índice de medula insaturada permite considerar criterios de selección que no consideran solamente el volumen neto de la cavidad medular, sino otros aspectos dietarios muy importantes, tales como la palatabilidad de los nutrientes explotados (Rindel 2009). En este caso los valores de referencia están basados en la proporción de ácidos grasos no saturados en los huesos largos del caribú. No obstante, se sugiere que la distribución de ácidos grasos no saturados observada en este animal caracteriza a la mayor parte de los ungulados terrestres (Morín 2007; Rindel 2013). Por otro lado, el índice de secado contempla la elección de unidades anatómicas con el fin de ser secadas y consumidas en diferido (*sensu* De Nigris 2004; García Añino 2018). Estas deben ser ricas en carne, con proporciones sustanciales de hueso y carentes de médula (*e.g.* costillas, esternón, vértebras y pelvis).

Los diferentes marcos de referencia fueron correlacionados con el MAU% obtenido para cada taxón aplicando el test estadístico rho de Spearman con el software Past (versión 2.14) (Hammer *et al.* 2001). Los resultados fueron interpretados teniendo en cuenta la relación entre las variables y su significación estadística. El nivel de significancia considerado fue de $p=0,05$ (95% de confianza).

Para finalizar, esta propuesta metodológica aquí presentada tiene como objetivo obtener, a partir de los conjuntos a analizar, la mayor

cantidad de información que nos permita conocer y discutir sobre los agentes y procesos formadores de los conjuntos. Con ello se busca obtener un panorama global en cuanto a la relación existente entre la fauna y los grupos humanos del pasado.

Capítulo 7: Análisis osteométricos multivariados para la determinación taxonómica de camélidos

Antes de presentar los resultados correspondientes a los distintos conjuntos estudiados, en el presente capítulo se presenta el análisis osteométrico de los conjuntos de camélidos, dado que esta técnica resultó fundamental como herramienta para su determinación taxonómica. Los análisis fueron realizados sobre primeras falanges de camélidos hallados en los componentes inferiores de los sitios Casa del Minero 1 (4 y 3 inferior) y Cueva Túnel.

Los antecedentes regionales y locales han postulado la existencia de distintas especies de camélidos co-habitando en un mismo espacio (Miotti 1998 [1989]; Paunero 2009a; Marchionni 2013; Martin 2013). De esta manera, la aplicación de análisis osteométricos resulta esencial para lograr una correcta determinación taxonómica de los elementos óseos, y así poder evaluar si otras especies de camélidos, además de los guanacos, fueron aprovechadas por las sociedades que habitaron la región en el pasado.

7.1. ANTECEDENTES EN INVESTIGACIONES OSTEOMÉTRICAS

Las investigaciones que aplican osteometría en elementos postcraneales se remontan a la primera mitad del siglo XX, cuando se elaboraron las primeras guías osteométricas haciendo hincapié principalmente en temas vinculados a la domesticación de animales europeos (Kuhn 1932; Duerst 1928 citado en Von den Driesch 1976; Hue 1907 citado en Davis 1996) y en temas paleontológicos vinculados a

camélidos (Peterson 1904). Una aplicación pionera sobre camélidos sudamericanos estuvo a cargo de Wing (1972). Siguieron a esta propuesta Miller (1979); Kent (1982); Moore (1989). Particularmente Kent (1982) refinó las guías hasta aquel momento disponibles, realizando una exclusivamente para el esqueleto postcraneal de camélidos sudamericanos, tarea que continuaron otros investigadores (L'Heureux 2008; Izeta *et al.* 2012; Gasco *et al.* 2014, entre otros). También en contextos paleontológicos de Patagonia se iniciaron análisis osteométricos especialmente para *Lama guanicoe* y otras especies extinguidas (Menégaz *et al.* 1988).

En los últimos años, el estudio cuantitativo de las diferencias métricas en camélidos se ha convertido en una vía floreciente y valiosa dentro de las investigaciones zooarqueológicas (e.g. Weinstock 2000; Izeta 2007; Labarca Encina y Iglesias 2009; Gasco 2013). La utilización de este método sobre camélidos generalmente se ha llevado a cabo en contextos arqueológicos sudamericanos. Estos han permitido definir, entre otros muchos temas, sexo y edad (Kaufmann y L'Heureux 2009; L'Heureux y Kaufmann 2012), variaciones entre especies domésticas (Yacobaccio 2010), entre especies domésticas y silvestres (Cartajena 2009; Gasco *et al.* 2014), variaciones temporales y espaciales (L'Heureux 2008), y entre especies silvestres (Menegaz *et al.* 1989; Labarca Encina y Iglesias 2009; Valiza Davis y Gasco 2019). Este último ejemplo presentado es sobre lo que aquí nos referiremos.

7.2. CONFECCIÓN DE BASE DE DATOS

7.2.1 Base de datos arqueológica

Para llevar a cabo este estudio, se seleccionó el elemento anatómico primera falange, dado que este es un elemento ampliamente utilizado en estudios osteométricos y el único para el cual se cuenta con medidas publicadas (Kent 1982; Menegaz *et al.* 1989; Izeta *et al.* 2009; Gasco *et al.* 2014). Como fuera mencionado en el capítulo 6, en una primera instancia, en base a características morfológicas se discriminó a estos elementos en delanteros y traseros (Kent 1982; Cartajena 2009). Posteriormente, se descartaron aquellos excesivamente afectados por la meteorización,

osteológicamente inmaduros y/o termoalterados. De este modo, el número de especímenes identificados (NISP) analizado aquí es de 24 primeras falanges (Tabla 7.11 y Figura 7.1), tanto completas como fragmentadas. De estas, 14 corresponden al componente inferior de CT y 10 a CDM1. De las procedentes de este último sitio, solo una de ellas proviene de la unidad 3 inferior (CDM1025), mientras que nueve fueron recuperadas de la unidad 4.

Las mediciones fueron relevadas utilizando calibre digital (precisión 0,01 mm), siguiendo la guía osteométrica de Izeta y colaboradores (2012). Se consideraron las siguientes variables: PHF01= largo máximo, PHF02= largo máximo usando superficie próximo dorsal, PHF03= largo máximo de la línea media, eje mayor del elemento, PHF04= ancho máximo de la cara articular proximal, PHF05= ancho de la superficie articular proximal, PHF06= diámetro máximo de la extremidad proximal (oblicuo), PHF07= ancho de la superficie articular proximal, PHF08= Diámetro anteroposterior de la extremidad proximal, PHF09= diámetro transversal diafisario, PHF10= diámetro anteroposterior de la diáfisis, PHF11= ancho mínimo de la diáfisis, PHF12= profundidad mínima distal, PHF13= ancho de la superficie articular distal, PHF14= ancho de la superficie articular distal perpendicular a PHF13, PHF15= profundidad mínima de la epífisis (Izeta *et al.* 2012). En el Anexo 1 Tabla 1, se pueden observar los datos sin procesar de cada variable por elemento óseo.

Sigla / Posición Anatómica	Asignación taxonómica
CT33	Del. Lgr / Vv
CT229	Tras. Lgr / Vv
CT438	Del. Lg
CT439	Tras. Hch
CT484	Tras. Lg
CT970	Tras. Lg
CT1248	Del. Lgr / Vv
CT2126	Tras. Hch
CT2264	Tras. Lgr / Vv
CT2529	Tras. Lg
CT2591	Tras. Hch
CT3211	Tras. Hch
CT3242	Tras. Lg
CT3243	Tras. Lg
CDM62	Tras. Hch
CDM91	Del. Lg
CDM92	Tras. Lgr / Vv
CDM103	Tras. Lg
CDM194	Del. Lgr / Vv
CDM504	Tras. Lg
CDM841	Tras. Lgr / Vv
CDM1970	Tras. Lg
CDM1972	Tras. Lgr / Vv
CDM1025	Del. Lg

Tabla 7.1. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT: asignación taxonómica mediante osteometría y análisis estadísticos. Referencias: Del.: delanteras; Tra.: traseras; Lg: *Lama guanicoe*; Hch: *Hemiauchenia*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*.

Asimismo, se realizaron medidas osteométricas sobre otros elementos postcraneales asignados por anatomía comparada a las distintas especies de camélidos, principalmente *L. gracilis* y *H. paradoxa*. A pesar de que no se realizaron análisis estadísticos por falta de mayor cantidad de registros comparativos, se presentan todas las mediciones en el Anexo 2 (Tablas 1 a 16) con el fin de no solo sumar sustento a la clasificación, sino también para que puedan ser utilizadas de modo cuantitativo por otros investigadores interesados en el tema. Todas estas evidencias métricas (arqueológicas y paleontológicas) brindan en conjunto un buen ajuste a las determinaciones realizadas, que sumadas a las fotografías comparativas

aquí presentadas (Figura 7.1), las del Anexo 4 y otras presentadas en el Capítulo 8, dan cuenta de la rigurosidad con la cual fue tratada la clasificación taxonómica en esta tesis.

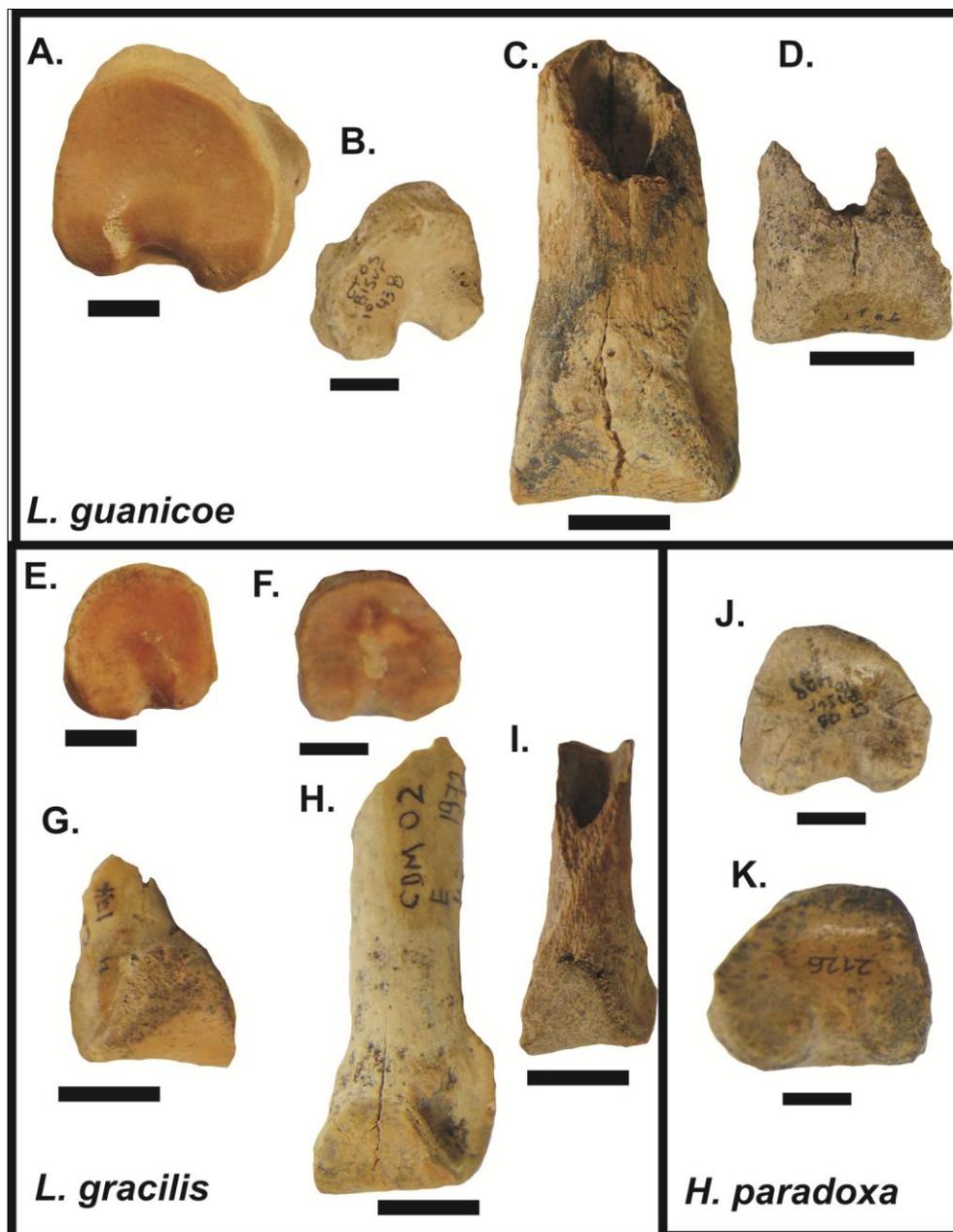


Figura 7.1. Primeras falanges de camélidos de CT y CDM 1. *L. guanicoe*: A) CDM504 – porción proximal; B) CT438– porción proximal, C) CDM1970 – porción distal; D) CT970 – porción distal. *L. gracilis*: E) CDM841 – porción proximal; F) CT1248 – porción proximal, G) CDM194 – porción distal; H) CDM1972 – porción distal; I) CT2264 – porción distal. *H. paradoxa*: J) CT439 – porción proximal y K) CT2126 – porción proximal. Escalas 1 cm.

7.2.2. Base de datos comparativa

Basándonos en las observaciones iniciales de los conjuntos en estudio (e.g. Paunero 2000f; Paunero *et al.* 2007c) y en lo publicado para otros de la región (e.g. Miotti 1998 [1989]), donde se destaca la presencia en el registro arqueológico de varias especies de camélidos, se midieron y buscaron referencias de primeras falanges de las siguientes especies: *Lama gracilis*, *Lama guanicoe* y *Hemiauchenia paradoxa*.

La conformación de la base de datos comparativa es de suma importancia dado que los resultados alcanzados en las identificaciones taxonómicas mediante osteometría dependen directamente de la composición de la colección comparativa. Para ello, se realizaron mediciones propias de diferentes conjuntos comparativos, y se tuvieron en cuenta datos publicados por otros investigadores. En este sentido, al utilizar datos publicados es inevitable recurrir a las mediciones realizadas por otros investigadores y a otras guías (Tabla 7.2).

Conforme a ello, se midieron las falanges primeras y otros elementos óseos de *L. gracilis* y *H. paradoxa* que se encuentran depositados en la División Paleontología del Museo de La Plata (MLP). Los datos, expresados en mm, se encuentran disponibles en el Anexo 3 (Tabla 1). De estas mismas especies se tomaron los publicados por Labarca Encina y Iglesias (2009) y por Cardich y Izeta (1999-2000).

Para las referencias del morfotipo guanaco, se realizaron mediciones propias de esqueletos de *L. guanicoe* actuales de la Meseta Patagónica, alojados en el Laboratorio 107 del Anexo Museo La Plata, División de Arqueología (L107). Los datos se encuentran disponibles en el Anexo 3 (Tabla 1). Asimismo, se tuvieron en cuenta los datos publicados por Gasco (2013), L'Heureux (2008) y Kent (1982). Esta especie es la mejor representada en esta base de datos ya que no sólo cuenta con el mayor número de especímenes medidos, sino también con un amplio rango geográfico muestreado.

Por último, se contemplaron las mediciones publicadas para *Vicugna vicugna* por Izeta *et al.* (2009), considerando que como fuera mencionado en el capítulo 3 esta especie pueda tener cierta afinidad con *L. gracilis*.

De este modo, la colección comparativa quedó conformada como se sintetiza en la Tabla 7.2.

Taxa	Referencia	Procedencia	Sigla	Cantidad Elementos
<i>Lama guanicoe</i>	Medición propia	Meseta Santa Cruz	L107	5
<i>Lama guanicoe</i>	Gasco 2013	Laguna del Diamante Mendoza, Argentina	LPEH 07	6
			LPEH 06	8
			LPEH 08	8
			LPEH 09	2
			LPEH 28	6
			LPEH 29	8
<i>Lama guanicoe</i>	L'Heureux 2008	Patagonia Argentina	Prom L1	2
			Prom L2	2
			Prom L3	2
<i>Lama guanicoe</i>	Kent 1982	Patagonia Argentina	Prom K	2
<i>Lama guanicoe</i>	Gasco 2013	Centro Oeste Argentino	PromCuyo	2
<i>Lama gracilis</i>	Labarca y Prieto 2009: Tabla 2:131	Región Pampeana Argentina MACN	MACN 2005	1
			MACN 6980	1
<i>Lama gracilis</i>	Medición propia	Región Pampeana Argentina	MLP 9-228	2
			MLP 9-231	1
			MLP 9-275	1
			MLP 9-276	1
			MLP 9-277	1
<i>Vicugna vicugna</i>	Labarca y Prieto 2009: Tabla 2:131	Cueva Lago Sofía 4 (Última Esperanza, Chile)	CEHA 47469	1
			CEHA 45742	1
<i>Vicugna vicugna</i>	Izeta <i>et al.</i> 2009 (Tabla 1 y 2:173-174)	Huánuco, Perú	Vv 999	14
<i>Vicugna vicugna</i>	Elkin 1996 en Izeta <i>et al.</i> 2009 (Tabla1:173)	Jujuy, Argentina	V500	1
<i>Vicugna vicugna</i>	Izeta <i>et al.</i> 2009 (Tablas 1 y 2:173-174)	Oruro, Bolivia	va	8
<i>Vicugna vicugna</i>	Cardich e Izeta 1999-2000 (Tablas 1 y 2:28)	Huargo, Perú	H8	1
			H9	1
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	Medición propia	Región Pampeana Argentina	MLP 86-V-10-15	1
			MLP 94-11-1-160	2

Tabla 7.2. Colección de referencia conformada a partir de mediciones propias y datos disponibles publicados. Referencias: L107, Laboratorio 107

Anexo Museo de La Plata, División Arqueología; LPEH, Laboratorio de Paleoecología Humana, Universidad Nacional de Cuyo, tomado de Gasco 2013; PromL1, PromL2 y PromL3, Patagonia Argentina promedios calculados a partir de L´Heureux 2008; PromK, Patagonia Argentina promedio calculado a partir de Kent 1982; PromCuyo, Centro Oeste Argentino promedio calculado a partir de Gasco 2013; MACN, Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia tomado de Labarca y Prieto 2009; MLP, Museo de La Plata; CEHA, Centro de Estudios del Hombre Austral tomado de Labarca y Prieto 2009; Vv 999; V500, va, Huánuco, Jujuy y Oruro tomado de Izeta *et al.* 2009 y H8, H9, Huargo tomado de Cardich e Izeta 1999-2000.

7.2.3. Resultados: Base de datos arqueológicas (CT-CDM1) y su comparación con las referencias

Con el objetivo de poder otorgar una categoría taxonómica a cada uno de los especímenes arqueológicos en estudio, se procedió a la evaluación morfométrica mediante la aplicación de análisis cuantitativos multivariados: Análisis de Conglomerados (AC) y Análisis de Componentes Principales (ACP).

Considerando la disparidad en las variables métricas obtenidas en cada uno de los especímenes arqueológicos (Anexo 1, Tabla 1), se realizaron múltiples evaluaciones. Para falanges delanteras, una de las combinaciones incluye a las variables PHF 05-06-07 y otra a las variables PHF 13-14-15. A las falanges traseras también se las dividió en dos grupos, uno con las variables métricas PHF 04-05-06-07-08 y el otro con PHF 12-13-14-15 (Izeta *et al.* 2012).

El primer paquete estadístico corresponde a las falanges delanteras cuyas variables son PHF 5, 6, 7 (*sensu* Izeta *et al.*, 2012). Este consta de cuatro especímenes arqueológicos (CDM91, CT33, CT438 y CT1248) y 46 especímenes comparativos. La Figura 7.2 muestra la relación de los casos en dos grandes grupos. El primero representado exclusivamente por comparativos de guanaco y dos especímenes arqueológicos (CDM91 y CT438), y el segundo grupo caracterizado sobre todo por especímenes de *V. vicugna*, un comparativo de *L. gracilis* y dos especímenes arqueológicos

(CT33 y CT1248). En la figura 7.3, sobre los cuadrantes derechos, tanto superior como inferior, se distribuye la nube de dispersión de los guanacos en la cual se asocia CDM91 y CT438. Por otro lado, en los cuadrantes izquierdos se relacionan los casos comparativos de *V. vicugna*, el único para *L. gracilis* y los arqueológicos CT33 y CT1248.

Distance euclidean 0.8642

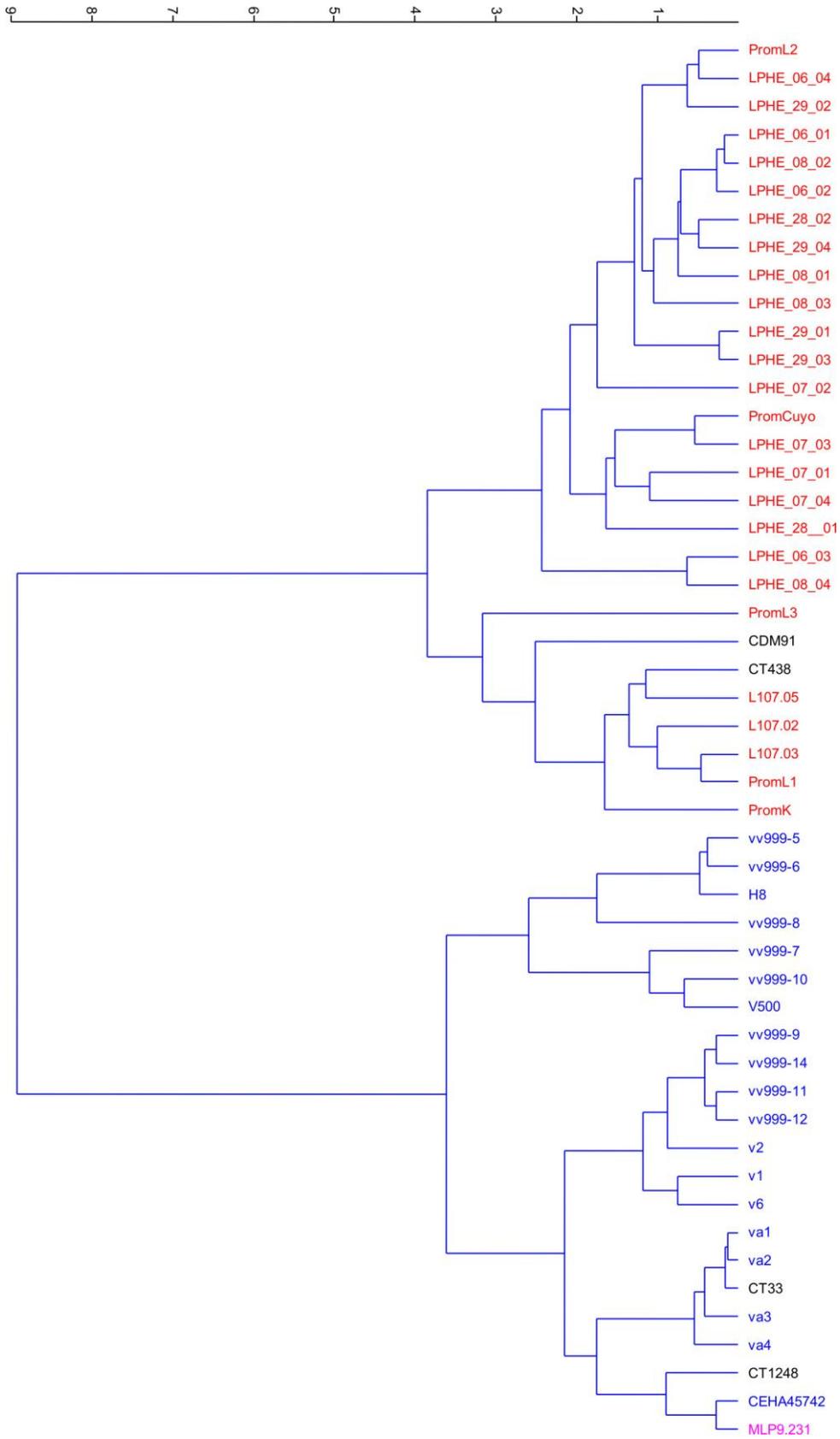


Figura 7.2. Fenograma Análisis de Conglomerados. Primera falange delantera, variables PHF05-06-07. Referencias color: Azul, *V. vicugna*; Rosa, *L. gracilis*; Rojo, *L. guanicoe*; Negro, arqueológicos.

PC	Autovalores	% Varianza
1	16,9552	97,125
2	0,497299	2,8487
3	0,00464681	0,026618

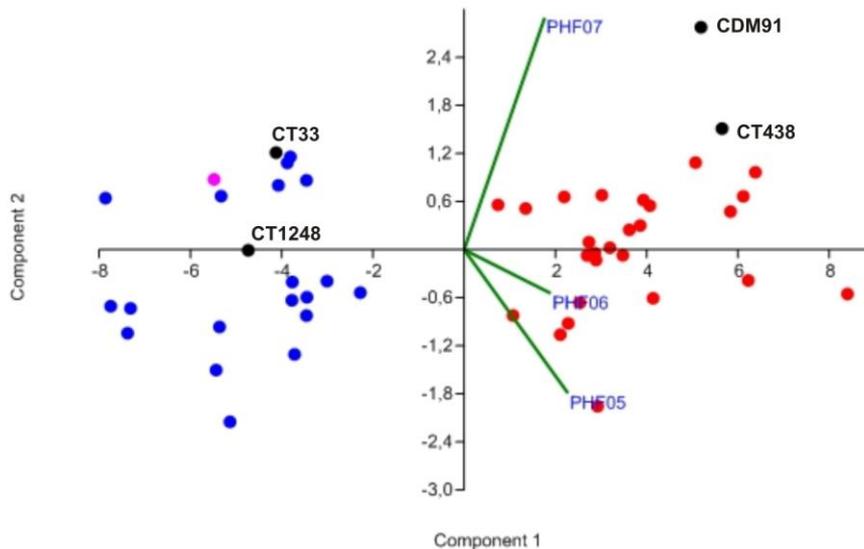


Figura 7.3. Gráfico de dispersión, Análisis de Componentes Principales. Primera falange delantera, variables PHF05-06-07. Referencias: □ Rosa, *V. vicugna*; □ Azul, *L. gracilis*; + Rojo, *L. guanicoe*; y ● especímenes arqueológicos

El segundo paquete estadístico corresponde también a las falanges delanteras cuyas variables en esta ocasión son PHF 13, 14, 15. Este consta de dos especímenes arqueológicos (CDM194 y CDM1025) y 22 especímenes comparativos. La figura 7.4 muestra la relación de los casos en dos grandes grupos. El primero representado exclusivamente por comparativos de guanaco y el espécimen arqueológico CDM1025, y el segundo grupo caracterizado tanto por un espécimen de *V. vicugna*, un comparativo de *L. gracilis* y uno arqueológico (CDM194). La misma tendencia se observa en la figura 7.5, donde los cuadrantes derechos, corresponde a la nube de dispersión de los guanacos en la cual se asocia CDM1025 y en los cuadrantes izquierdos se relacionan los casos comparativos de *V. vicugna* y *L. gracilis* y el arqueológico CDM194.

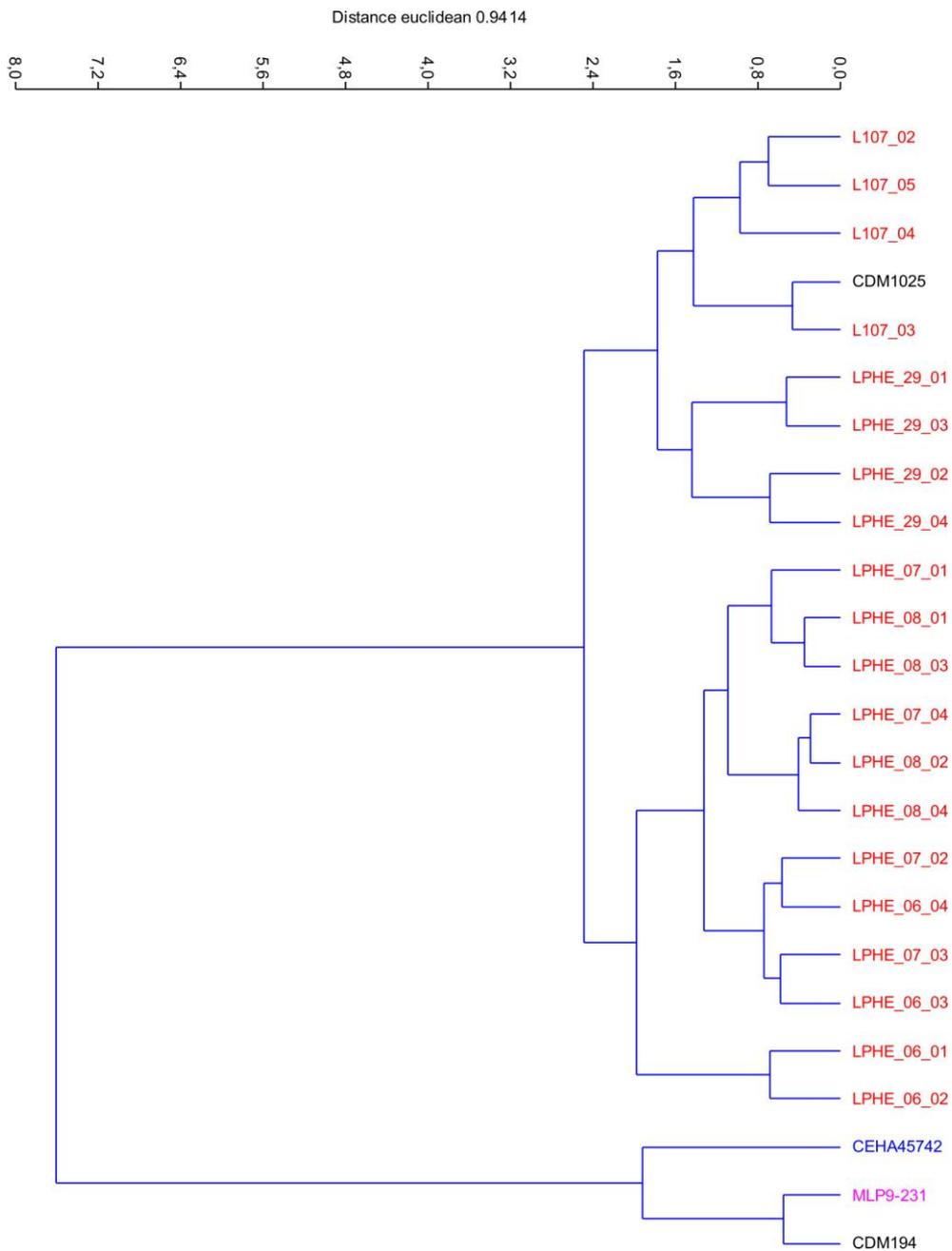


Figura 7.4. Fenograma Análisis de Conglomerados. Primera falange delantera, variables PHF13-14-15. Referencias color: Azul, *V. vicugna*; Rosa, *L. gracilis*; Rojo, *L. guanicoe*; Negro, arqueológicos

PC	Autovalores	% Varianza
1	15,7085	93,129
2	0,746865	4,4279
3	0,412059	2,4429

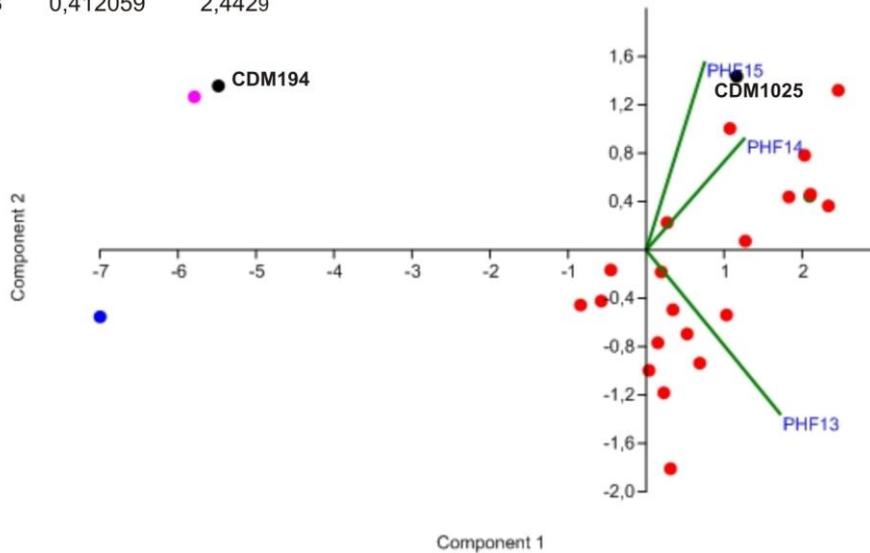


Figura 7.5. Gráfico de dispersión, Análisis de Componentes Principales. Primera falange delantera, variables PHF13-14-15. Referencias: Rosa, V. vicugna; Azul, *L. gracilis*; Rojo, *L. guanicoe*; y ● especímenes arqueológicos

El tercer paquete de datos corresponde a falanges traseras e incluye a nueve especímenes arqueológicos (CDM62, CDM504, CDM841, CT439, CT484, CT2126, CT3211, CT3242 y CT3243) y 22 elementos comparativos. Las variables expuestas a evaluación fueron PHF 4, 5, 6, 7, 8. El fenograma muestra la vinculación de los datos en tres grandes grupos (Figura 7.6). Uno está conformado por un caso comparativo de *H. paradoxa* y cuatro arqueológicos (CDM62, CT439, CT2126 y CT3211) vinculados a distintas distancias; el siguiente grupo está conformado exclusivamente por los elementos comparativos de *L. gracilis* y *Vicugna*, al cual se vincula el arqueológico CDM841, y en el tercer grupo se vinculan los representantes actuales de *L. guanicoe* con cuatro especímenes arqueológicos CDM504, CT484, CT3242 y CT3243. En el centro del gráfico de dispersión en la figura 7.7 se observa que el conjunto de *L. guanicoe* comparativo se encuentra asociados a CT3242, CT3243 y CT484, y un poco más alejado de la nube al espécimen CDM504. Por su parte, el conjunto comparativo de *L. gracilis* y

V. vicugna se localiza en el extremo izquierdo del eje x Componente 2 con un solo ejemplar arqueológico asociado (CDM841). En el cuadrante inferior derecho claramente se localizan los especímenes arqueológicos CDM62, CT439 y CT2126 y próximo a éstos el de referencia para *Hemiauchenia*. Por otra parte, el espécimen arqueológico CT3211, que en el fenograma se relaciona a corta distancia con los especímenes CT439 y CT2126, en este gráfico se encuentra distante de ellos en el cuadrante superior derecho. Este hecho podría vincularse con las escasas variables medidas en este espécimen (Anexo 1, Tabla 1).

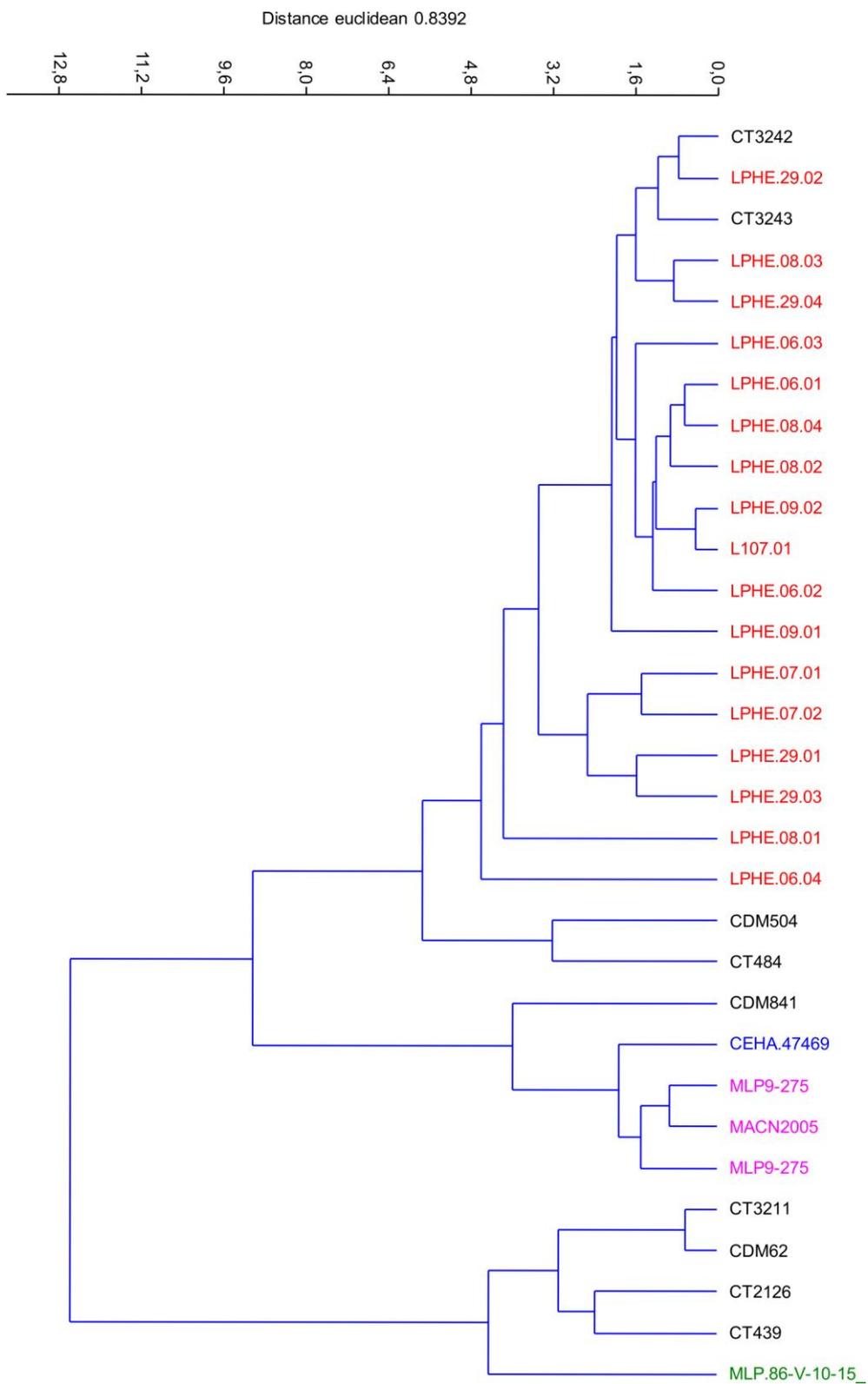


Figura 7.6. Fenograma Análisis de Conglomerados. Primera falange trasera, variables PHF04-05-06-07-08. Referencias color: Azul, *V. vicugna*; Rosa, *L. gracilis*; Rojo, *L. guanicoe*; Verde, *H. paradoxa*; Negro, arqueológicos.

PC	Autovalores	% Varianza
1	97,9644	98,085
2	1,73191	1,734
3	0,153413	0,1536
4	0,0271643	0,027198

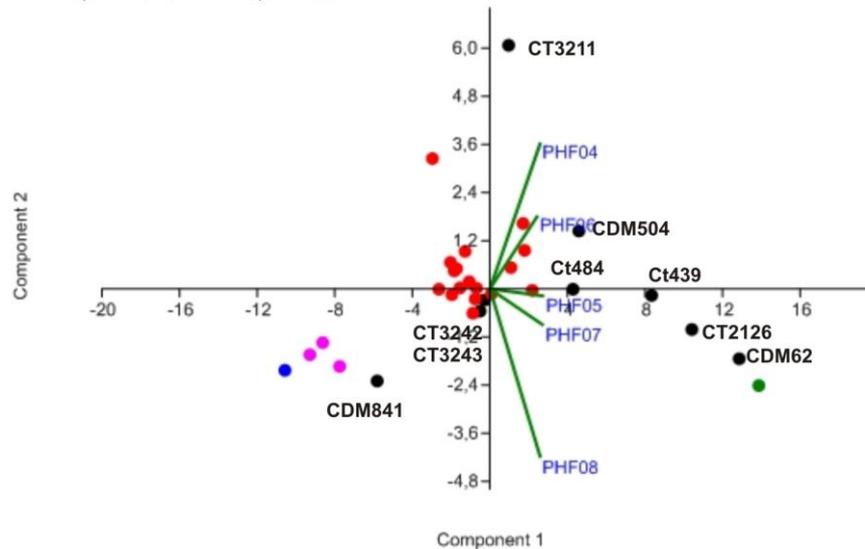


Figura 7.7. Gráfico de dispersión, Análisis de Componentes Principales. Primera falange trasera, variables PHF04-05-06-07-08. Referencias: Rosa, *V. vicugna*; Azul, *L. gracilis*; Rojo, *L. guanicoe*; Verde, *H. paradoxa* y • especímenes arqueológicos.

El cuarto y último paquete de datos analizado, corresponde al conjunto de falanges traseras que incluye nueve especímenes arqueológicos (CDM92, CDM103, CDM1970, CDM1972, CT229, CT2264, CT970, CT2529 y CT2591) y 42 elementos comparativos. Las variables consideradas corresponden a la porción distal PHF 12, 13, 14, 15. En primera instancia, el fenograma muestra la vinculación de los datos en dos grandes grupos: uno conformado exclusivamente por el dato de referencia para *H. paradoxa* y el espécimen arqueológico CT2591 y el otro gran grupo conformado por los datos de referencia para *V. vicugna*, *L. guanicoe*, *L. gracilis* con otros especímenes arqueológicos asociados (Figura 7.8). Si se disgrega este segundo grupo, advertimos dos subgrupos relacionados a diferentes distancias de similitud: los casos de referencia para vicuña y *L. gracilis* asociados a especímenes arqueológicos CDM92, CDM1972, CT229 y CT2264, y otro conformado por los elementos de referencia para *L. guanicoe* en el que se vinculan también especímenes arqueológicos a mayor

distancia CDM103, CDM1970, CT970 y CT2529. En el gráfico de dispersión (Figura 7.9), los datos muestran una distribución similar que en el paquete estadístico anterior. Por un lado, los especímenes arqueológicos CDM103, CDM1970, CT970 y CT2529, aunque asociados al conjunto de *L. guanicoe* de referencia (que en su mayoría se localizan en el cuadrante inferior derecho) se muestran algo distantes respecto al límite de dispersión de esa especie. Sin embargo, se muestran también relativamente distanciados de la referencia para *Hemiauchenia* que se asocia al arqueológico CT2591. Por otro lado, se visualiza en el cuadrante superior izquierdo los conjuntos de datos de referencia para *V. vicugna*, con el espécimen arqueológico CT2264, mientras que hacia el centro del gráfico registramos los casos referenciales para *L. gracilis* y los especímenes CDM92, CDM1972 y CT229.

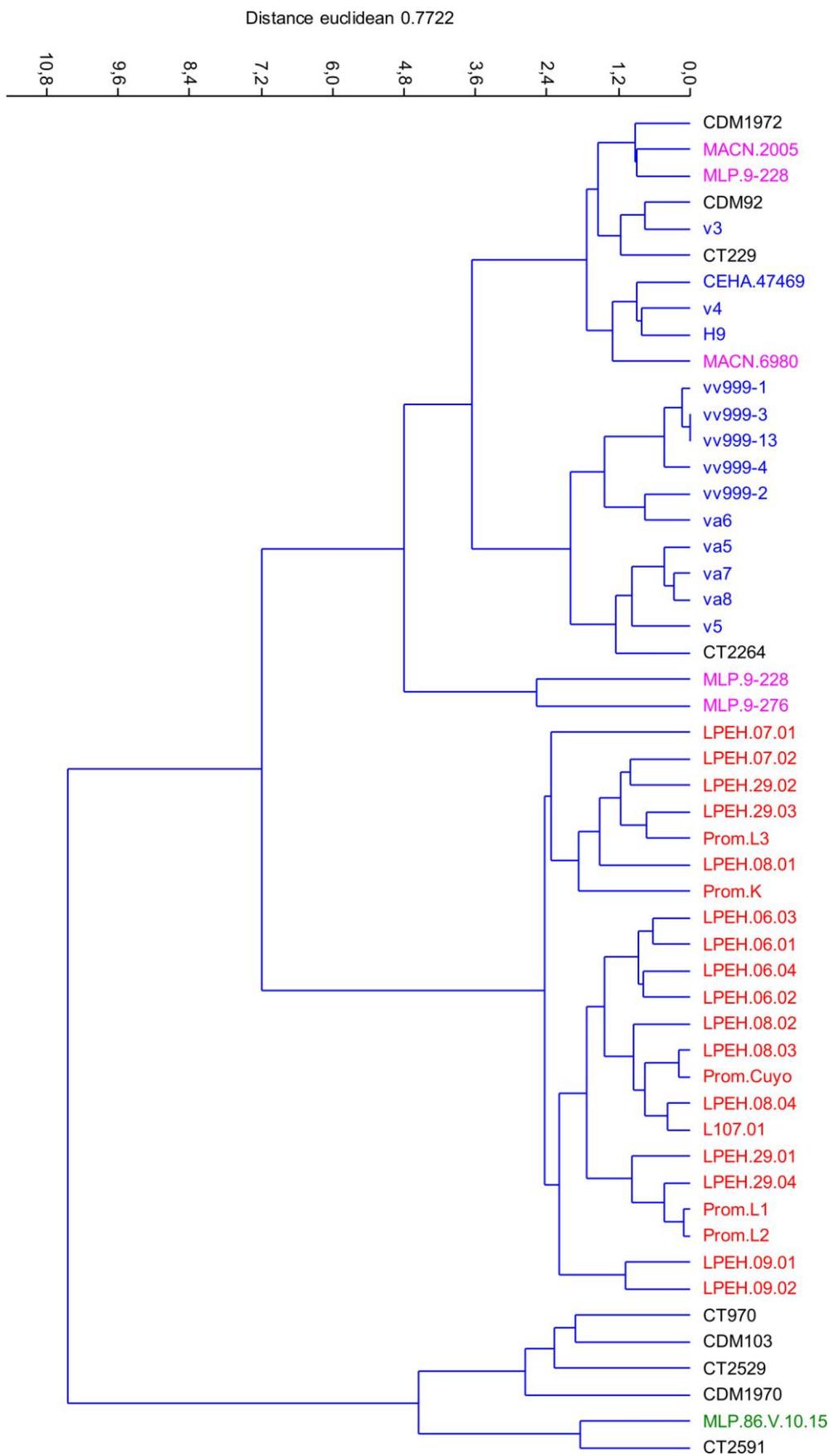


Figura 7.8. Fenograma Análisis de Conglomerados. Primera falange trasera, variables PHF12-13-14-15. Referencias color: Azul, *V. vicugna*; Rosa, *L. gracilis*; Rojo, *L. guanicoe*; Verde, *H. paradoxa*; Negro, arqueológicos.

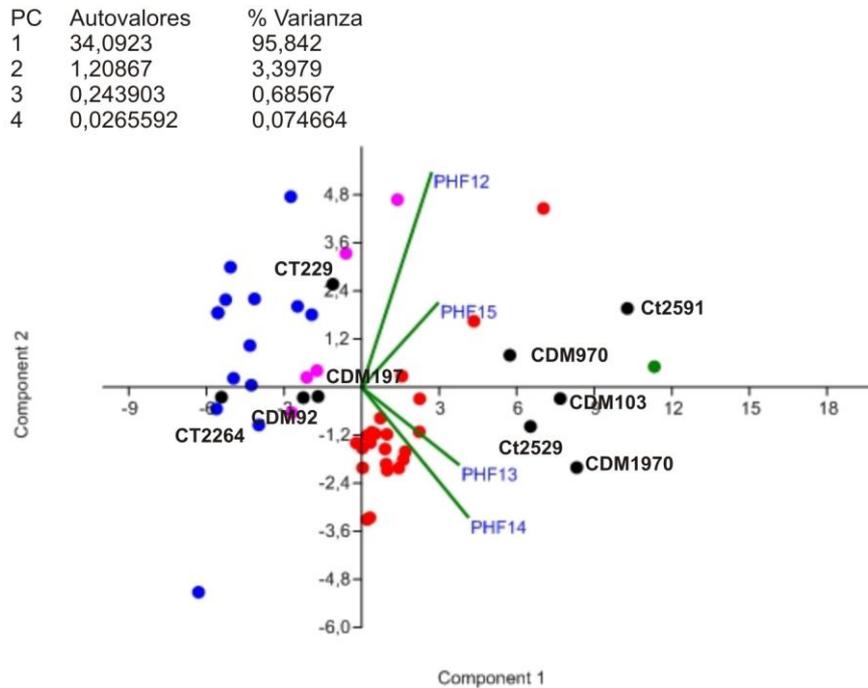


Figura 7.9. Gráfico de dispersión, Análisis de Componentes Principales. Primera falange trasera, variables PHF12-13-14-15. Referencias: □ Rosa, *V. vicugna*; □ Azul, *L. gracilis*; + Rojo, *L. guanicoe*; * Verde, *H. paradoxa* y ● especímenes arqueológicos.

7.3. SÍNTESIS

Los resultados nos muestran una gran variabilidad de tamaño/forma en el subconjunto de camélidos analizados. Todas las primeras falanges delanteras y traseras analizadas (n=24) se pudieron clasificar taxonómicamente, como se sintetizó en la Tabla 7.1. Los resultados confirman lo inicialmente observado mediante el análisis morfológico de los elementos, indicando la existencia de una amplia variedad de especies de camélidos. En este sentido, de los elementos del componente inferior de CT pudieron reconocerse en cantidades bastante similares restos de *L. guanicoe* (n=6), *L. gracilis* (n=4) y *H. paradoxa* (n=4). En CDM1 unidad 4

se reconocieron restos de *L. guanicoe* (n=4) y *L. gracilis* (n=4), mientras que solo se identificó un elemento de *H. paradoxa*. El único elemento de la unidad 3 inferior fue asignado *L. guanicoe*.

A modo de resumen en la tabla 7.3 se pueden observar los datos de coeficientes de correlación, autovalores y % de varianza para el primer componente producto de los análisis estadísticos realizados en función de la combinación de variables métricas recabadas. En general, se advierte que en los ACP realizados, el primer componente explica más del 90% de la varianza y en ningún caso se corresponde este con la variable longitud máxima; en cuanto a los AC los coeficientes de correlación se encuentran alrededor de 0,80 (Tabla 7.3).

Posición anat.	Variables					Esp. arqueol.	Referencia Comparativos				Coef. de correlación AC	Autov. 1º PC	% Varianza 1º PC
	PH 12	PH 13	PH 14	PH 15			Lg	Hch	Lgr	Vv			
Tras.	PH 12	PH 13	PH 14	PH 15		9	22	1	5	14	0,77	34,09	95,84
Tras.	PH 4	PH 5	PH 6	PH 7	PH 8	9	17	1	3	1	0,84	97,96	98,08
Del.		PH 5	PH 6	PH 7		4	26	0	1	19	0,86	16,95	97,12
Del.		PH 13	PH 14	PH 15		2	20	0	1	1	0,94	15,70	93,12
						24	85	2	10	35			

Tabla 7.3. Resultados de la aplicación de los análisis multivariantes. Referencias: anat= anatomica; Esp. arqueol=especímenes arqueológicos; Coef= coeficiente; Tras= traseras; Del= delanteras; Lg= *Lama guanicoe*; Hch= *Hemiauchenia*; Lgr= *Lama gracilis* y Vv= *Vicugna vicugna*.

En definitiva, se logró una clara distinción estadística entre las especies de camélidos, lo que ha permitido determinar tres grandes grupos. Uno se encuentra vinculado exclusivamente a *H. paradoxa*, otro a guanacos y por último uno que demuestra la asociación métrica existente entre *L. gracilis* y *V. vicugna*. Sin embargo, es importante destacar que los análisis estadísticos multivariados realizados aquí sobre los especímenes de ambos sitios, si bien aportan información útil a su identificación, no nos permiten dilucidar el debate en cuanto a la sistemática de las especies. Esto resulta

importante, ya que las especies extintas de camélidos están siendo cuestionadas desde análisis moleculares, donde en algunos casos, se pone en duda la existencia, por ejemplo, de *L. gracilis* para la región Patagónica, proponiendo que estos quizás correspondan a *V. vicugna* (Weinstock *et al.* 2009). Sin embargo, otros autores sostienen la existencia de *L. gracilis* y una clara diferenciación de esta especie con *V. vicugna* (Metcalf *et al.* 2016). Cabe destacar que Metcalf y colaboradores (2016) analizaron tres especímenes del sitio CDM1, uno de ellos corresponde a la falange CDM841, determinada por anatomía comparada, osteometría y análisis multivariados como *L. gracilis*. Siguiendo estas mismas líneas interpretativas, Cartajena y colaboradores (2010) suman estudios osteométricos y morfológicos para especímenes del Norte de Chile que darían cuenta también de una clara distinción entre *L. gracilis* y *V. vicugna*.

Por lo tanto se sostiene que estos ejemplares aquí estudiados se tratan de una especie de menor porte que el guanaco, *L. gracilis*, claramente diferenciable de *H. paradoxa* que presenta un gran porte y de *L. guanicoe*, de porte intermedio. Asimismo, se destaca que los especímenes arqueológicos finipleistocénicos aquí estudiados como CDM103, CDM1970, CT970 y CT2529 (Figuras 7.8 y 7.9), a primera vista aparecen asociados con los de gran porte. Sin embargo no se agruparon a los comparativos de *Hemiauchenia*, y aunque fueron identificados en esta tesis como *L. guanicoe*, es menester mencionar que estos también se manifestaron en discordancia con los comparativos de esa especie..

Capítulo 8: Análisis de los conjuntos zooarqueológicos

En este capítulo se exponen los resultados realizados a los distintos conjuntos óseos contemplando las diversas herramientas metodológicas presentadas en el Capítulo 6, que tienen como fin conocer los agentes y procesos formadores de los conjuntos. La información se presenta de acuerdo a los bloques temporales correspondientes al Pleistoceno final y al Holoceno temprano.

8.1. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS CORRESPONDIENTES AL PLEISTOCENO FINAL (11.500-10.000 AÑOS C¹⁴ AP)

8.1.1. Sitio Casa del Minero 1 (CDM1)

8.1.1.1. Componente inferior (Unidad 4)

8.1.1.1.1. Representación taxonómica

El conjunto óseo de esta unidad, correspondiente al componente inferior, consta de 1917 especímenes. De ellos el 40,38% (n=774) fue identificado taxonómica y anatómicamente, mientras que el 59,62% (n=1143) corresponde a especímenes indeterminados. Entre las especies identificadas (Tabla 8.1) encontramos mayoritariamente a aquellas pertenecientes a la tribu Lamini (Figura 8.1), que incluye a los guanacos (*Lama guanicoe*) y otras dos especies extintas, *Lama gracilis* y *Hemiauchenia paradoxa*. La determinación de estos se realizó a través de la comparación con materiales de referencia y a partir de técnicas osteométricas y aplicación de test estadísticos multivariados (ver Capítulo 7). Además se recuperaron restos de otras especies como zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*), zorro gris (*Lycalopex griseus*) y choique (*Rhea pennata*) (Tabla 8.1). Por su parte, también se recuperó un espécimen que

fue determinado como *Rhea* sp. y que quizás pueda corresponder a *R. pennata* o a *R. americana*. Si bien este último no se encuentra extinto, se trata de una especie que actualmente no habita en el área de estudio. Entre los restos de cánidos hay elementos de mayor tamaño que *L. griseus* y *L. culpaeus*. Estos elementos (falanges primeras, segundas y terceras y metacarpianos) fueron revisados por el Dr. F. Prevosti, quién indicó que posiblemente correspondan a un carnívoro extinto, *Dusicyon avus*. No obstante, en esta tesis se siguió un criterio conservador para la determinación taxonómica y hasta que no se hayan realizado análisis más profundos sobre los restos, estos fueron asignados a *Canidae* indet. (Tabla 8.1). Otros restos, al no presentar caracteres diagnósticos clasificatorios, fueron agrupados en categorías mayores como mamífero grande, que ocupa el mayor porcentaje, también aves, roedores y mamífero mediano (Tabla 8.1).

Taxón	NISP	NISP %
Ave	15	1,94
<i>Rhea</i> sp.	1	0,13
<i>Rhea pennata</i>	10	1,29
Mamífero grande	490	63,31
<i>Lama guanicoe</i>	160	20,67
<i>Lama gracilis</i>	29	3,75
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	14	1,81
Mamífero mediano	6	0,78
<i>Canidae</i> indet.	9	1,16
<i>Lycalopex culpaeus</i>	7	0,90
<i>Lycalopex griseus</i>	24	3,10
Roedor	8	1,03
Reptil	1	0,13
Total	774	100

Tabla 8.1. Estructura taxonómica (NISP) de la unidad 4 de CDM1.

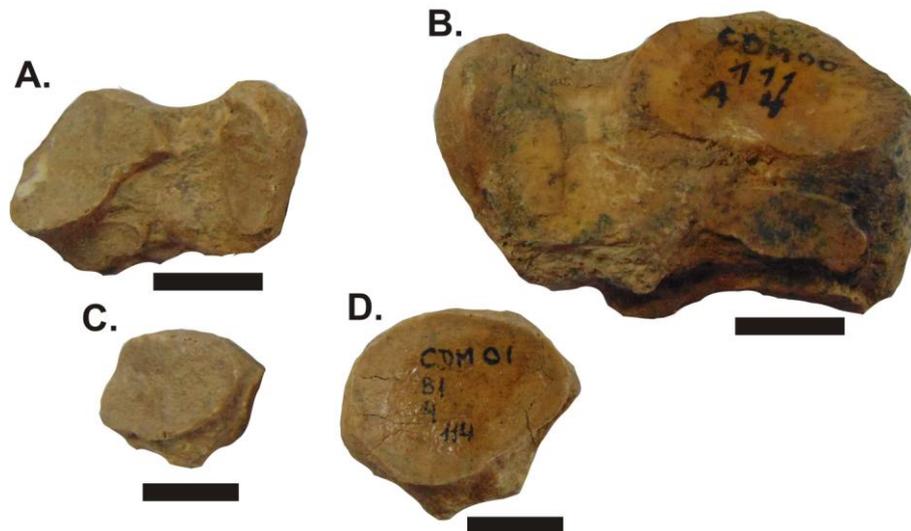


Figura 8.1. A) Vista caudal de cuboide derecho de *L. gracilis*; B) Vista caudal de cuboide izquierdo de *H. paradoxa*; C) Vista ventral de entocueniforme derecho de *L. gracilis*; D) Vista ventral de entocueniforme izquierdo de *L. guanicoe*. Escalas 1 cm.

8.1.1.1.2. Representación anatómica

8.1.1.1.2.1 Animales de importancia económica

De las especies anteriormente identificadas, distinguiremos a continuación aquellas que presentan evidencias de haber sido utilizadas por los grupos humanos. Se destacan las evidencias sobre los tres morfotipos de camélidos (*Lama guanicoe*, *Lama gracilis*, *Hemiauchenia paradoxa*). Además se registran evidencias de procesamiento y consumo en zorro gris (*Lycalopex griseus*) y en choique (*Rhea pennata*).

Lama guanicoe

En este conjunto es posible destacar la presencia tanto de elementos del esqueleto apendicular como del esqueleto axial (Tabla 8.2). Considerando el NISP estas dos regiones se comportan de forma pareja, aunque con una leve mayoría de elementos del esqueleto apendicular sobre el axial (n=85 y n=64-excluyendo dientes-, respectivamente). En el esqueleto axial, en términos de MAU% se recuperaron mayoritariamente fragmentos de las distintas regiones del cráneo. También axis y fragmentos

de la pelvis. Siguen en importancia fragmentos de mandíbula, costilla y vertebras varias (cervicales, torácicas, lumbares y caudales). Del esqueleto apendicular, observamos tanto partes de la pata delantera como de la trasera. De la extremidad delantera encontramos una mayor representación (MAU%) de diáfisis de húmero y radioulna (100%). Le continúan a estas la porción proximal de radioulna. Con una representación intermedia encontramos a la escápula, húmero proximal, radioulna distal y metacarpo proximal. De la pata trasera, están representadas principalmente las diáfisis de fémur y tibia (MAU%=66,66), seguidos por fémur proximal y distal y tarsianos (MAU%=33,33). En una alta y mediana frecuencia también se distinguen metapodios distales, rótula y falange segunda. Finalmente, las primeras y terceras falanges aparecen con una baja representación.

El número mínimo de individuos (MNI) es de 2. Este se pudo determinar a partir de la presencia de dos elementos de radioulna (foramen nutricio) derechos y a partir de dos crestas iliacas también derechas.

Considerando la representación de clases de edad (*sensu* Kaufmann 2009) no hay individuos en el grupo de edad temprana (crías). Sin embargo, considerando la diáfisis-epífisis proximal de radio fusionada, la presencia de elementos como epífisis distal-diáfisis radioulna fusionadas, y epífisis proximal-diáfisis y de epífisis distal-diáfisis de fémur también fusionadas, es posible indicar la existencia de individuos juveniles a adultos en el conjunto.

Finalmente, considerando la relación NISP/MNE para el conjunto de guanacos, se observa un alto grado de fragmentación (2,32).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Dientes	11	-	-	-	-
	Cráneo indet.	1	1	1	1	66,66
	Cráneo (palatino)	1	1	1	1	66,66
	Cráneo (frontal)	1	1	1	1	66,66
	Cráneo (parietal)	2	1	1	1	66,66
	Cráneo (premaxilar)	1	1	1	1	66,66
	Mandíbula	1	1	1	0,5	33,33
	Mandíbula (ángulo)	1	1	1	0,5	33,33
	Axis	1	1	1	1	66,66
	Vertebras indeterminadas	9	-	-	-	-
	Cervicales 3-7	7	1	1	0,2	13,33
	Torácicas 1-12	5	2	1	0,16	10,66
	Lumbares 1-7	1	1	1	0,14	9,33
	Caudales	3	3	1	0,21	14
	Costillas: proximal	6	6	1	0,25	16,66
	Costillas: fragmentos	22	-	-	-	-
	Innominado	2	2	2	1	66,66
	Subtotal	75	23	-	-	-

Tabla 8.2. Unidades anatómicas del guanaco representadas en la unidad 4 de CDM1.

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	MAU%
Esqueleto apendicular	Escápula	1	1	1	0,5	33,33
	Húmero: proximal	1	1	1	0,5	33,33
	Húmero: diáfisis	3	3	1	1,5	100
	Radioulna: proximal	2	2	2	1	66,66
	Radioulna: diáfisis	12	3	2	1,5	100
	Radioulna: distal	2	1	1	0,5	33,33
	Metacarpo	1	1	1	0,5	33,33
	Rótula	1	1	1	0,5	33,33
	Fémur: proximal	1	1	1	0,5	33,33
	Fémur: diáfisis	5	2	1	1	66,66
	Fémur: distal	1	1	1	0,5	33,33
	Tibia: diáfisis	5	2	2	1	66,66
	Tarsianos (entocuneiforme)	1	1	1	0,5	33,33
	Tarsianos (fibular)	1	1	1	0,5	33,33
	Calcáneo	1	1	1	0,5	33,33
	Metatarsiano: proximal	1	1	1	0,5	33,33
	Falange 1	8	3	1	0,37	25
	Falange 2	10	6	1	0,75	50
	Falange 3	1	1	1	0,12	8
	Sesamoideos	8	8	1	0,5	33,33
Metapodio: diáfisis	15	3	-	-	-	
Metapodio: distal	4	2	1	1	66,66	
	Subtotal	85	46	-	-	-
	Total	160	69	-	-	-

Tabla 8.2. Continuación

Lama gracilis

Respecto a la frecuencia de unidades anatómicas (MAU%) la mayor frecuencia (100%) para la pata delantera se registra en el radioulna proximal, y le continúan los metacarpianos. En la pata trasera la mayor frecuencia se da en la tibia distal. Asimismo es posible determinar una alta frecuencia en tarsianos (cuboides y fibular), astrágalo y calcáneo. (Tabla 8.3). Por otro lado, se observa una mediana representación en húmero distal, unciforme, entocueniforme y falange primera. Por último se percibe una baja frecuencia de ciertos elementos correspondientes tanto al esqueleto axial (vertebras) como al apendicular (falanges segundas y terceras y sesamoideas).

De esta manera, la representación de partes esqueléticas de *Lama gracilis* es bastante restringida cuando se la compara con guanaco. No obstante, a partir de varios elementos, como se observa en la tabla 8.3, se ha podido establecer para esta especie que, al igual que para el guanaco, el MNI es 2. El 100% (n=29) de los huesos se encuentran fusionados. Finalmente, considerando la relación NISP/MNE para *L. gracilis* se observa una fragmentación muy baja (1,07).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Vertebras indeterminadas	1	-	-	-	-
Esqueleto apendicular	Húmero: distal	1	1	1	0,5	33,33
	Radioulna: proximal	3	3	2	1,5	100
	Carpianos (unciforme)	1	1	1	0,5	33,33
	Tibia: distal	3	3	2	1,5	100
	Tarsianos (Entocueniforme)	1	1	1	0,5	33,33
	Tarsianos (cuboide)	2	2	2	1	66,66
	Tarsianos (maleolo)	2	2	2	1	66,66
	Astrágalo	2	2	1	1	66,66
	Calcáneo	2	2	1	1	66,66
	Metacarpiano: proximal	2	2	1	1	66,66
	Metapodio: distal	2	1	1	0,25	16,66
	Falange 1	4	4	1	0,5	33,33
	Falange 2	1	1	1	0,12	8
	Falange 3	1	1	1	0,12	8
	Sesamoideos	1	1	1	0,06	4
		Total	29	27	-	-

Tabla 8.3. Unidades anatómicas de *L. gracilis* representadas en la unidad 4 de CDM1.

Hemiauchenia paradoxa

Entre los restos de *Hemiauchenia paradoxa* predominan los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular (Tabla 8.4). En este sentido, se registró una alta frecuencia (MAU%) en carpianos, tibia proximal (Figura 8.2A), tarsianos y astrágalo. También hay una mediana

representación de falanges primeras y metapodios y finalmente, en baja frecuencia una falange segunda. Asimismo, a pesar que solo sea un elemento, el esqueleto axial está representado a través de una hemimandíbula con dientes (MAU%=100, Figura 8.3B).

A partir de estos restos se determinó un MNI de 1. En este conjunto, de aquellos restos donde se pudo conocer el grado de fusión, el 85,71% (n=12) de los elementos óseos se encuentran fusionados. Por otro lado, la relación NISP/MNE indica para *H. paradoxa* una relación considerablemente baja (1,27).

Unidades anatómicas		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Mandíbula	1	1	1	0,5	100
Esqueleto apendicular	Carpianos (unciforme)	1	1	1	0,5	100
	Tibia: proximal	1	1	1	0,5	100
	Tarsianos (cuboide)	1	1	1	0,5	100
	Tarsianos (maleolar)	1	1	1	0,5	100
	Astrágalo	1	1	1	0,5	100
	Metapodio:diáfisis	1	1	1	0,25	50
	Metapodio: distal	4	1	1	0,25	50
	Falange 1	2	2	1	0,25	50
	Falange 2	1	1	1	0,12	24
	Total	14	11	-	-	-

Tabla 8.4. Unidades anatómicas de *Hemiauchenia paradoxa* representadas en la unidad 4 de CDM1.

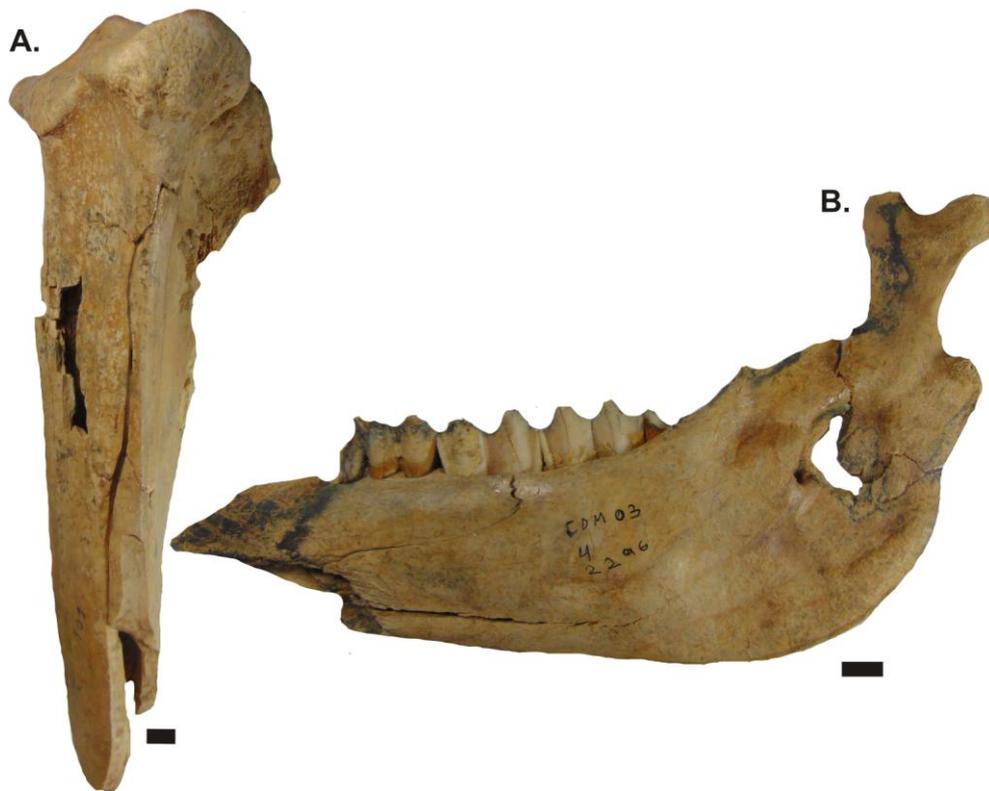


Figura 8.2. A) Tibia proximal y B) hemimandíbula de *H. paradoxa*. Escalas 1 cm.

Rhea pennata

Tal como se puede apreciar en la tabla 8.5 donde se representan las unidades anatómicas del choique, los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular son más abundantes (NISP) que los axiales. Pero considerando el MAU% se destacan los elementos correspondientes a esternón. En una frecuencia intermedia encontramos diáfisis de húmero, fíbula y fémur, mientras que un porcentaje menor corresponde a diáfisis de metapodio, falange 1, falange 2 y costillas. El número mínimo de individuos es de 1 (MNI) y el índice de fragmentación (NISP/MNE) es relativamente bajo (1,25).

Unidades anatómicas		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Esternón	1	1	1	1	100
	Costilla: proximal	1	1	1	0,04	4
Esqueleto apendicular	Húmero: diáfisis	2	1	1	0,5	50
	Fíbula: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Fémur: diáfisis	2	1	1	0,5	50
	Metapodio: diáfisis	1	1	1	0,25	25
	Falange 1	1	1	1	0,01	1
	Falange 2	1	1	1	0,25	25
Total		10	8	-	-	-

Tabla 8.5. Unidades anatómicas de *Rhea pennata* representadas en la unidad 4 de CDM1.

Lycalopex griseus

El zorro gris está representado por elementos axiales y apendiculares (Tabla 8.6), destacándose en frecuencias (MAU%=100) los correspondientes a las regiones mandíbula/maxilar y huesos de la pata delantera (porciones de radio y metacarpos; MAU%=75). A partir de dos porciones distales de radio se determinó el número mínimo de individuos registrados (MNI=2) y de acuerdo al índice de fragmentación NISP/MNE=1,84 este es relativamente alta.

Unidades anatómicas		NISP	MNE	MNI	MAU	MAU%
Esqueleto axial	Dientes	10	-	-	-	-
	Maxilar (con dientes)	1	1	1	1	100
	Mandíbula (con dientes)	2	1	1	1	100
Esqueleto apendicular	Húmero: distal	1	1	1	0,5	50
	Radio: proximal	2	2	1	0,5	50
	Radio: distal	2	2	2	1	100
	Metacarpo: completo	6	6	1	0,75	75
Total		24	13	-	-	-

Tabla 8.6. Unidades anatómicas de *Lycalopex griseus* representadas en la unidad 4 de CDM 1.

8.1.1.1.2.2. Otros animales

Dentro de las otras categorías taxonómicas determinadas, es posible mencionar la presencia de restos de *Lycalopex culpaeus*. Todos los restos corresponden al esqueleto apendicular, registrándose elementos tanto de la pata delantera como trasera. De la delantera encontramos una escápula, una radioulna, un cúbito y dos metacarpianos, y de la trasera solo una cabeza de fémur y un fragmento de diáfisis de tibia. Por otro lado, dentro de cánidos indeterminados de gran tamaño (posible *D. avus*), se recuperaron solo algunas partes apendiculares como falanges primeras (n=3), segundas (n=3) y terceras (n=1), y metacarpianos (n=2).

8.1.1.1.3. *Modificaciones naturales en las superficies óseas*

8.1.1.1.3.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

Respecto del análisis de las superficies óseas de los elementos de guanaco, se observa que la mayor cantidad de restos (97,33%) presentan una meteorización baja (Figura 8.3). La mayor parte de estos restos se encuentran en el estadio 0 (n=131; 87,33%), seguido de los estadios iniciales 1 y 2 (n=12; 8% y 3; 2% respectivamente) (*sensu* Behrensmeyer 1978). El resto del conjunto presenta un estadio 3 (n=4; 2,67%).

Las evidencias de manchas de manganeso sobre los restos óseos son abundantes, estando presentes en dos tercios del conjunto (n=100; 62,5%). Estas aparecen en forma de motas color negro cubriendo parcialmente al hueso. A estas le continúan en importancia las marcas de raíces (n=32, 20%) (Tabla 8.7). También son bastantes significativas las adherencias carbonáticas (Tabla 8.7), aunque en porcentajes más acotados (n=10; 6,25%). Por otro lado, no se reconocieron huellas que den cuenta de la incidencia del daño producido por carnívoros, pero sí otras que refieren a roedores (n=6; 3,75%) (Tabla 8.7).

Lama gracilis

En relación con los estadios de meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978) todos los elementos sin termoalteración de *L. gracilis* se encuentran en el estadio 0 (n=26; Figura 8.3).

Por otra parte, se observa para este conjunto (Tabla 8.7) un bajo porcentaje de incidencia de daño producido por roedores (n=1; 3,44%) y ninguna evidencia de daño de carnívoros. Al igual que en los restos de guanaco, las marcas de raíces también son importantes en este conjunto (n=7; 24,13%).

Por último, se destaca principalmente la presencia de manchas de manganeso (n=16; 55,17%) seguidas por las adherencias carbonáticas (n=2; 6,89%).

Hemiauchenia paradoxa

El perfil de meteorización (Figura 8.3) muestra que la mayoría de los elementos pertenecientes a este taxón (n=11; 78,58%) corresponden al estadio 0 (*sensu* Behrensmeyer 1978), mientras que solo unos pocos restos tienen estadios más elevados 1 (n=2; 14,28%) y 3 (n=1; 7,14%).

No se registran modificaciones que puedan ser atribuidas a la acción de carnívoros, pero sí a roedores (n=6; 42,85%). Asimismo, la incidencia del daño producido por raíces es también elevada (n=7; 50%), siendo coherente con lo ya observado para los otros taxa (Tabla 8.7). Las alteraciones naturales predominantes, al igual que en los casos anteriores, son las manchas de manganeso, que se encuentran en todos los elementos óseos (n=14) (Tabla 8.7).

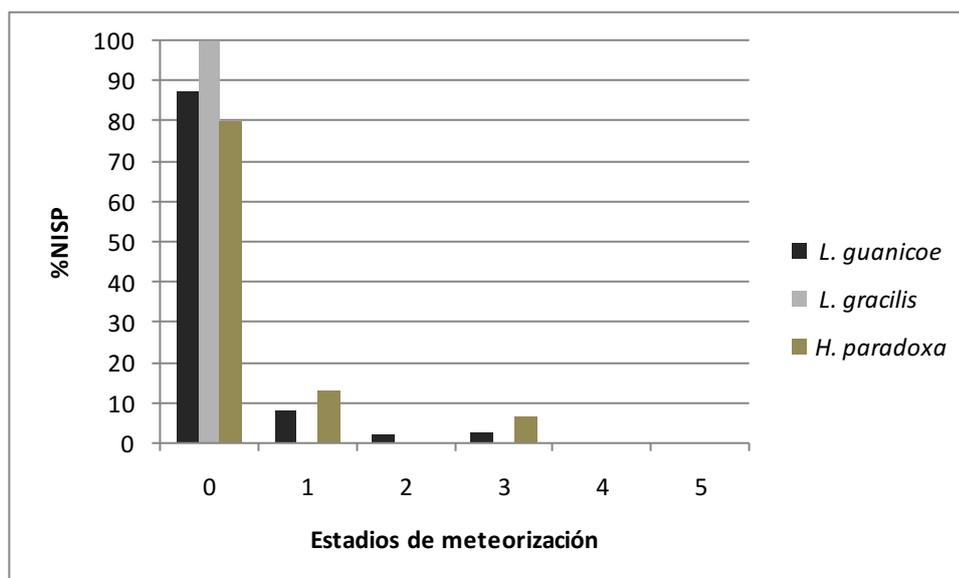


Figura 8.3. Estadios de meteorización de los restos de camélidos de la unidad 4 de CDM1.

	L. guanicoe		L. gracilis		H. paradoxa	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Carnívoro	-	-	-	-	-	-
Roedor	6	3,75	1	3,44	6	42,85
Raíces	32	20	7	24,13	7	50
Manganeso	100	62,5	16	55,17	14	100
Adherencias	10	6,25	2	6,89	-	-

Tabla 7. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de camélidos de la unidad 4 de CDM 1.

Rhea pennata

Este conjunto también presenta un buen estado de preservación aunque es posible distinguir elementos con un grado inicial de meteorización (Figura 8.4). De esta forma, la mayoría de los elementos se encuentra en el estadio 0 (n=6; 60%) seguido por el 2 (n=3; 30%) y 1 (n=1; 10%).

Por otro lado, dentro de las otras modificaciones de origen no antrópico, en este conjunto se pudieron distinguir muy pocos elementos con marcas de roedores (n=1; 10%) y raíces (n=1; 10%), y ninguna huella de carnívoro. Se identificaron tres restos con manchas de manganeso (30%) y uno con restos de periostio (10%) (Tabla 8.8).

Lycalopex griseus

Los restos pertenecientes a esta especie presentan un excelente estado de preservación, ya que no presentan evidencias de meteorización (n=21, 95,55%), salvo un elemento que se encuentra en el estadio 1 (4,55%) (Figura 8.4).

No hay otras marcas y alteraciones visibles comúnmente sobre los huesos, en este conjunto, a excepción de las manchas de manganeso presentes sobre seis restos (25%) (Tabla 8.8).

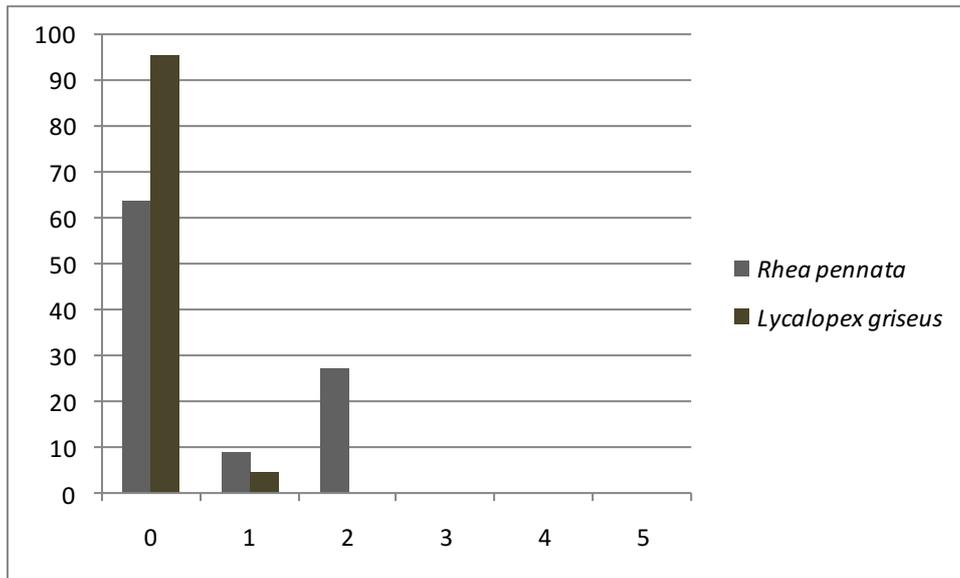


Figura 8.4 . Estadios de meteorización de los restos de otras especies de la unidad 4 de CDM1

	Rhea pennata		Lycalopex griseus	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Carnívoro	-	-	-	-
Roedor	1	10	-	-
Raíces	1	10	-	-
Manganeso	3	30	6	25
Adherencias	-	-	-	-

Tabla 8.8. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de otras especies de la unidad 4 de CDM 1.

8.1.1.1.3.2. Otros animales

El estado de preservación del conjunto óseo de otras categorías taxonómicas con un peso mayor a 5 kg es bueno, estando en su mayoría en

el estadio 0 (98,24%) (*sensu* Behrensmeier 1978). Solo se ha registrado estadio 1 (n=6, 1,22%) y 2 (n=2; 0,40%) de meteorización en restos de Mamífero grande.

En relación con las marcas de origen no antrópico, observamos huellas de carnívoro en elementos de ave (n=1; 6,66%) y Mamífero grande (n=5; 1,02%). Las marcas de raíces también se observaron en las mismas categorías, en un total de dos en el caso de aves (13,33%) y de 45 en los mamíferos grandes (9,18%), y además en dos elementos de *Lycalopex culpaeus* (28,57%). De igual modo, las marcas ocasionadas por los roedores se encuentran principalmente en los restos de Mamíferos grandes (n=11; 2,24%), seguidos por los restos de ave (n=1; 6,66%). Con respecto a otras alteraciones, las manchas de manganeso representan la mayor frecuencia, se evidencian en categorías como ave (n=8; 53,33%), Mamífero grande (n=267; 54,48%), zorro colorado (n=3; 42,85%), cánidos indeterminados (n=4; 44,44%) y en roedores (n=2; 25%). Las adherencias carbonáticas solo fueron identificados en restos de Mamífero grande (n=11; 2,24%).

8.1.1.1.4. *Modificaciones culturales en las superficies óseas*

8.1.1.1.4.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

La frecuencia de huellas de procesamiento (Tabla 8.9) en los huesos de guanaco es relativamente baja (14,09%), pero fueron registradas tanto en el esqueleto axial (12,5%) como en el apendicular (15,29%). En el esqueleto axial todas las marcas son de corte (n=8). En el esqueleto apendicular, por su parte, se observan mayoritariamente marcas de corte (n=7), pero también evidencias de percusión (n=4) y finalmente hay restos donde se combinan las marcas de corte y las de percusión (n=2) (Tabla 8.9).

L. guanicoe					
Esqueleto	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	64	8	12,5	-	-
Apendicular	85	13	8,23	3,52	4,70
Total	149	21	10,06	2,01	2,68

Tabla 8.9. Elementos del esqueleto axial y apendicular de guanaco con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 4 de CDM1. NISP*= NISP con marcas.

En algunos casos fue posible asociar las marcas de corte con actividades específicas de procesamiento. A propósito de ello, algunas de estas (n=5) al ponerlas en comparación con la tipología de Binford (1981), permitieron identificar ciertas actividades (Tabla 8.10). No obstante, otra parte del conjunto (n=12) presenta marcas de corte que no tienen análogos a dicha tipología, pero el análisis detallado de su frecuencia y ubicación permitió también evidenciar diversas actividades (Tabla 8.11). En general se mencionan actividades relacionadas al descarte y desarticulación de unidades anatómicas. Las marcas de corte, en general, suelen presentarse agrupadas, con una frecuencia entre dos a cinco marcas por elemento, aunque en algunos casos se registran más de seis, y se disponen casi siempre entre ellas de forma paralelas (Figura 8.5A).

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU	CÓDIGO
Costilla	Corte	Diáfisis proximal cara dorsal	x				símil RS-3
Costilla	Corte	Diáfisis cara ventral	x				RS-3
Costilla	Corte	Diáfisis cara ventral	x				RS-3
Torácica	Corte	Proceso espinoso y cuerpo vertebral	x				Tv-5
Radioulna	Corte y hoyos de percusión	Diáfisis ulna			x		símil RCp-7

Tabla 8.10. Marcas de procesamiento y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en la unidad 4 de CDM 1. DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarte, CU=cuereo, PE=percusión, CODIGO= *sensu* Binford 1981.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU
Mandíbula	Corte	Proceso angular	x			
Cervical	Corte	Proceso espinoso			x	
Costilla	Corte	Diáfisis			x	
Pelvis	Corte	Cresta del ilion			x	
Radioulna	Corte	Diáfisis			x	
Fémur	Corte	Diáfisis			x	
Fémur	Corte y negativos y hoyos de percusión	Diáfisis			x	
Fémur	Corte	Diáfisis			x	
Tibia	Corte	Diáfisis			x	
Tibia	Corte	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte	Diáfisis			x	

Tabla 8.11. Marcas de procesamiento y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en la unidad 4 de CDM 1. DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo. Sin código Binford (1981)

También sobre elementos apendiculares se distinguen acciones de percusión (n=4), tal como se ve representado en la tabla 8.12. Pero, como se observa en las otras tablas 8.10 y 8.11, existen otros casos donde las evidencias de percusión se presentan en huesos que tienen además marcas de corte (Figura 8.5B). En relación con las fracturas relacionadas con el procesamiento en el esqueleto apendicular se identificaron distintas marcas, como negativos y hoyos, así como evidencias de marcado perimetral. Las fracturas son esencialmente transversales (n=18) y son localizadas en las diáfisis media de los elementos. Casi todas ellas fueron realizadas cuando el hueso se encontraba en estado fresco, a excepción de un solo caso que por su apariencia astillada remite a una fractura post-depositacional. Los negativos de impacto se presentan de forma numerosa, siendo que aquellos huesos con este tipo de evidencia presentan entre 4 y 6 negativos. Todos estos indicadores permiten inferir acciones de procesamiento secundario

ligado directamente con el aprovechamiento de médula ósea. El marcado perimetral/fractura transversal fue registrado en una primera falange proximal (Figura 8.5C), quizás con el fin de acceder al contenido medular, aunque en este elemento resulte escaso (*sensu* De Nigris, 2004). El borde de fractura del mismo es liso y solo presenta pequeños negativos de lascado contiguos en el plano de fractura, lo cual no remite al uso de este como artefacto óseo (*sensu* Hajduk y Lezcano 2005).

En esta unidad, se han identificado algunos artefactos óseos (n=3), entre ellos, un instrumento doble correspondiente a punzón/retocador. Para su confección se utilizó como forma base un fragmento de diáfisis de tibia de guanaco, producto de una fractura intencional de forma longitudinal (ver Capítulo 5).

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN
Falange 1	Marcado perimetral	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis

Tabla 8.12. Marcas de percusión presentes en el esqueleto apendicular de *L. guanicoe* en la unidad 4 de CDM 1.

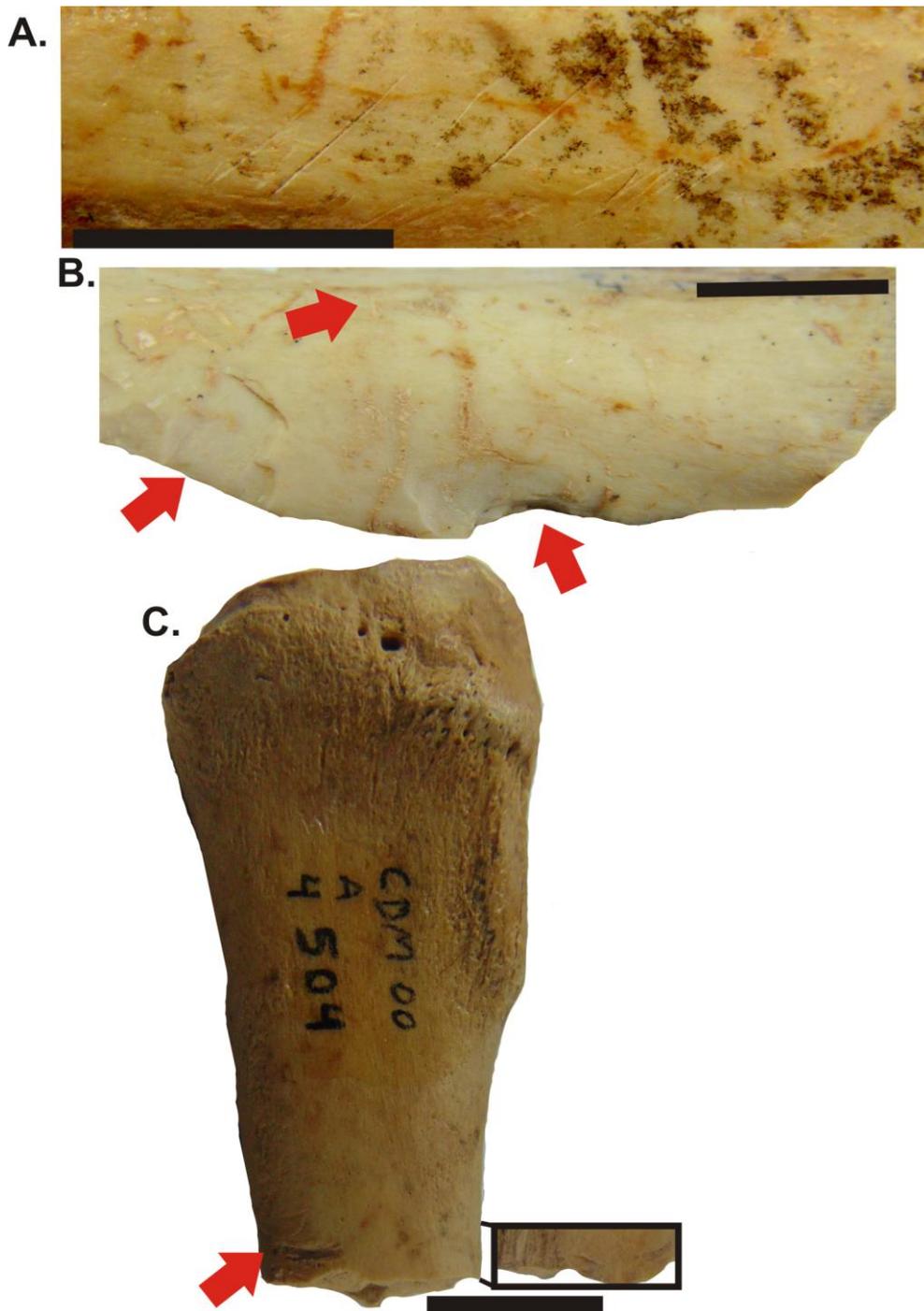


Figura 8.5. A) Marcas de corte sobre diáfisis de radioulna; B) Marca de corte, negativos y hoyo de percusión sobre diáfisis de fémur y C) Marcado perimetral sobre diáfisis de primera falange, recuadro vista lateral. Escalas 1 cm.

Por otra parte, en este conjunto son pocas las evidencias de termoalteraciones, ya que el 94,37% (n=151) no presenta ningún signo de

haber estado en contacto con el fuego. Del porcentaje restante, el 1,26% (n=2) se encuentra quemado y el 4,37% (n=7) carbonizado. La mayoría de estos están termoalterados uniformemente tanto en la cara interna como externa (n=4). Otros (n=3) solo en la cara externa, y los restantes (n=2) cubriendo parcialmente ambas caras del hueso. En relación con la distribución espacial, los huesos termoalterados se ubican en los sectores donde hay fogones (B1, B2, C1, F1).

Lama gracilis

La frecuencia de huellas de procesamiento es relativamente alta, ya que el 24,13% del conjunto presenta distintos tipos de marcas. Estas marcas fueron registradas exclusivamente en la región apendicular, tal como se observa en la tabla 8.13. Se identificaron marcas de corte (n=4), marcas de percusión (n=1) y de corte y percusión (n=2).

<i>L. gracilis</i>					
Esqueleto	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	1	0	0	0	0
Apendicular	28	7	14,28	3,57	7,14
Total	29	7	13,79	3,44	6,89

Tabla 8.13. Elementos del esqueleto axial y apendicular de *L. gracilis* con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 4 de CDM1.

NISP*= NISP con marcas

Un análisis detallado de las marcas de corte permitió asociar en dos casos, dichas huellas con actividades específicas de procesamiento (Tabla 8.14) propuestas por Binford (1981). Por otro lado, otras marcas de corte registradas no pudieron ser vinculadas a las registradas por este autor. No obstante, su frecuencia y ubicación permitieron inferir ciertas actividades (Tabla 8.15). Considerando esto, principalmente se desarrollaron actividades vinculadas a la desarticulación de partes esqueléticas y también aquellas relacionadas al descarte. Todas estas marcas de corte suelen presentarse agrupadas, con una frecuencia que señala entre pocas y

numerosas marcas por elemento, disponiéndose de forma paralela entre sí (Figura 8.6A).

Asimismo, otras actividades llevadas a cabo en el sitio incluyen acciones de percusión (Tabla 8.16) evidenciados a través de negativos de impacto, ubicados en la diáfisis de los elementos. Estos muestran una fractura de tipo transversal en estado fresco, indicando posiblemente la acción de una fractura limpia para la extracción de médula, que en estos elementos (radioulna y metapodio) es moderadamente abundante (Figura 8.6B). En este sentido, no existen otros tipos de modificaciones que permitan vincular este tipo de fracturas intencionales a otras actividades, como la confección de instrumentos. Por otro lado, se han determinado otros cuatro elementos con fractura de tipo transversal simple en estado fresco, salvo en un caso que esta resulta astillada.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU	CÓDIGO
Radioulna	Corte	Epífisis proximal	x				RCp-3
Radioulna	Corte	Cavidad glenoidea	x				RCp-5

Tabla 8.14. Marcas de corte y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de *L. gracilis* en la unidad 4 de CDM1. DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo, CODIGO= *sensu* Binford 1981.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU
Astrágalo	Corte	Tróclea distal dorsal	x			
Falange 1	Corte	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte y negativo de percusión	Diáfisis			x	

Tabla 8.15. Marcas de corte y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de *L. gracilis* en la unidad 4 de CDM1. DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo, SIN CODIGO Binford 1981

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN
Radioulna	Negativos de percusión	Diáfisis
Metacarpo	Negativos de percusión	Diáfisis

Tabla 8.16. Marcas de percusión presentes en el esqueleto apendicular de *L. gracilis* en la unidad 4 de CDM1.

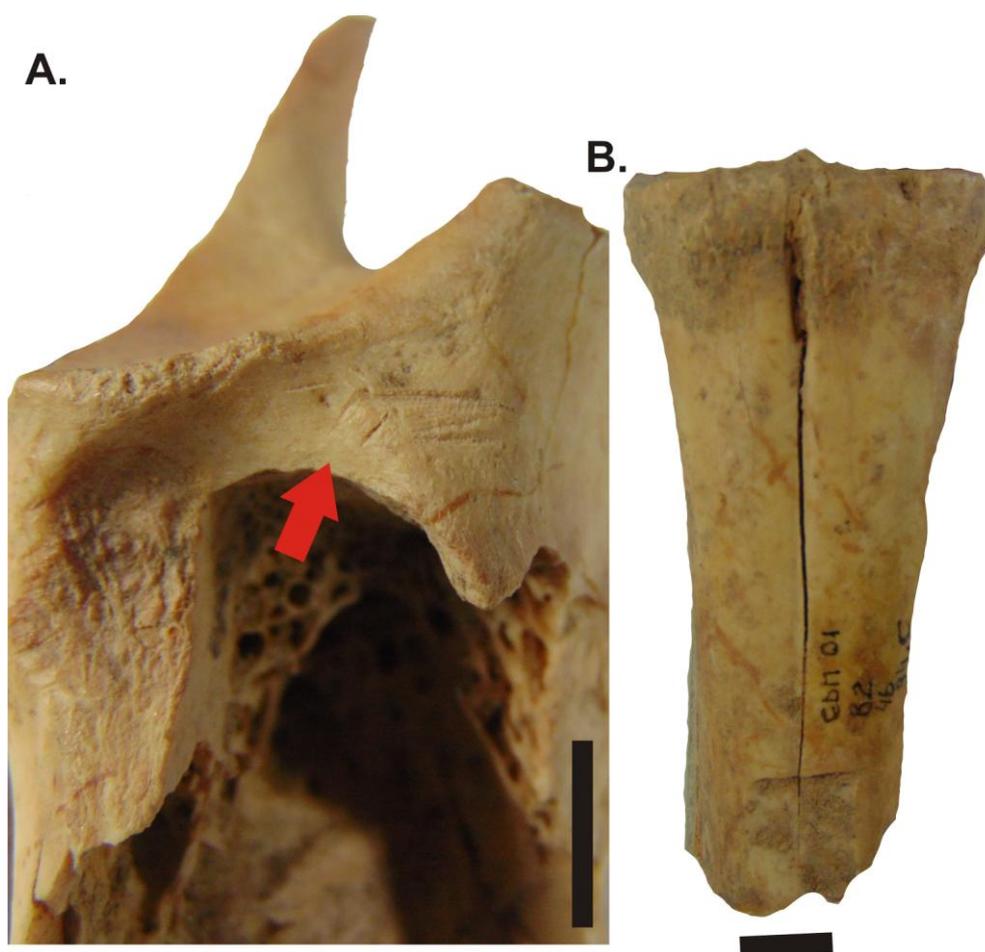


Figura 8.6. A) Marcas de corte sobre porción proximal de radioulna y B) Negativo de lasco sobre diáfisis de metacarpo. Escalas 1 cm.

El 10,34% (n= 3) de este conjunto presenta evidencias de termoalteración. Entre los especímenes termoalterados, dos elementos se encuentran parcialmente carbonizados y uno parcialmente quemado. Todos

ellos fueron recuperados de las cuadrículas que presentan fogones (B2 y C2).

Hemiauchenia paradoxa

En este conjunto las huellas de procesamiento antrópico son relativamente altas, puesto que hay evidencias en el 28,57% del total. Las mismas (Tabla 8.17) se registran en el único elemento axial (mándibula) recuperado y en algunos elementos del esqueleto apendicular (23,07%). La mandíbula presenta solo marcas de corte y es la única que puede vincularse una actividad a partir de la tipología de Binford (1981) (Tabla 8.18). Esta señala tareas de cuereo (Figura 8.7A). En cambio en la región apendicular observamos marcas de raspado (n=1), de corte, raspado y percusión (n=1), y solo percusión (n=1). Los restos con huellas de corte/raspado no presentan vinculación con la tipología utilizada, ya que no fue registrada por Binford (1981). Pero el estudio de la ubicación y frecuencia de las mismas permite señalar tareas de descarte y remoción de periosteo de los elementos (Tabla 8.19). No obstante, en uno de los casos (falange primera) sumando los otros atributos, como hoyos de percusión y fractura transversal, permite pensar que estas marcas de raspado sean producto del rebaje de tejido para facilitar la fractura, lo que sugiere actividades dirigidas a la extracción del tuétano.

Por otro lado, un solo elemento presenta evidencias de percusión, registrado a partir de una serie de negativos de lascado ubicados en la cara posterior y lateral de la tibia (Figura 8.7B). De este, es necesario mencionar que el elemento está conformado por 4 fragmentos de hueso que en una etapa anterior a la realización de esta tesis fueron remontados y pegados, por lo cual solo fue posible evaluar la fractura del extremo libre.

H. paradoxa						
Esqueleto	NISP	NISP*	Corte %	Raspado %	Corte, Raspado y Percusión %	Percusión %
Axial	1	1	100		0	0
Apendicular	13	3	-	7,69	7,69	7,69
Total	14	4	7,14	7,14	7,14	7,14

Tabla 8.17. Elementos del esqueleto axial y apendicular de *H. paradoxa* con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 4 de CDM1.

NISP*= NISP con marcas

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU	CÓDIGO
Mandíbula	Corte	Cuerpo lateral				x	simil M-1

Tabla 8.18. Marcas de corte y actividades relacionadas en el esqueleto axial de *H. paradoxa* en la unidad 4 de CDM1. DE= desarticulación,

SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo, CODIGO= *sensu* Binford 1981.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU
Falange 1	Raspado	Diáfisis distal			x	
Falange 1	Corte, raspado y hoyos de percusión	Diáfisis proximal			x	

Tabla 8.19. Marcas de corte/ raspado y actividades relacionadas en el apendicular de *H. paradoxa* en la unidad 4 de CDM1. DE= desarticulación,

SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo, SIN CODIGO=Binford 1981.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE
Tibia	Negativos de percusión	Diáfisis media	X

Tabla 8.20. Marcas de percusión presentes en el esqueleto apendicular de *H. paradoxa* en la unidad 4 de CDM1.

Considerando las fracturas óseas intencionales, solo tres elementos presentaron una fractura de tipo transversal en estado fresco, uno solo de ellos, con evidencias de negativos. Por otro lado, otros dos elementos presentaron fracturas asociadas a las de tipo natural o post-depositacional debido al astillamiento columnar visible en el borde de fractura. Del resto de los huesos que conforman este subconjunto, no fue posible determinar fracturas que estén relacionadas al procesamiento, ya que los restos óseos mayoritariamente corresponden a piezas completas.

El conjunto de *Hemiauchenia* no presenta evidencias de termoalteración.

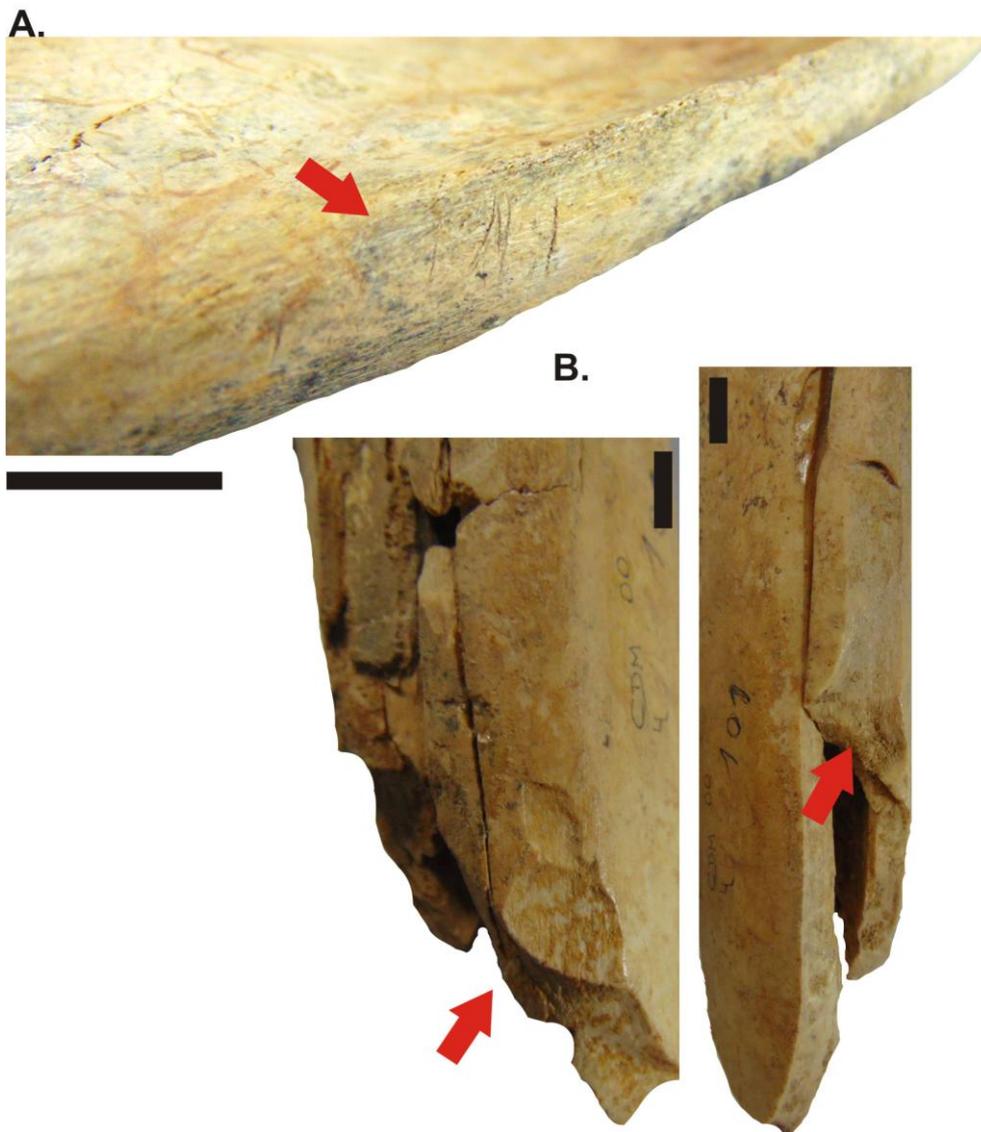


Figura 8.7. A) Marcas de corte sobre cuerpo lateral de mandíbula y B) Negativos de impacto en cara posterior y lateral de diáfisis de tibia. Escalas 1 cm.

Rhea pennata

En este conjunto solo una falange primera presenta evidencias de procesamiento antrópico (10%). En ella se registran marcas de corte, negativo y hoyos de percusión y lascas adheridas (Tabla 8.21). El análisis de las marcas de corte no nos permitió vincularlas a ninguna actividad específica. Asimismo, este elemento también presenta evidencias de percusión, lo que permite identificar una fractura intencional que fragmentó al hueso de manera longitudinal.

Con relación a las termoalteraciones este conjunto no presenta evidencias de ello.

Esqueleto	<i>R. pennata</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	1	-	-	-	-
Apendicular	9	1	-	11,11	-
Total	10	1	-	10	-

Tabla 8.21. Elementos del esqueleto axial y apendicular de choique con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 4 de CDM1. NISP*= NISP con marcas

Lycalopex griseus

Los restos de zorro gris solo presentan evidencias de termoalteración (Figura 8.8). Dos elementos óseos se encuentran carbonizados (8,33%, n=2) y fueron recuperados de la cuadrícula B1.



Figura 8.8. Porciones de radio de *L. griseus* carbonizadas. Escala 1 cm.

8.1.1.1.4.2. Otros animales

Las huellas de procesamiento también se han registrado en elementos de algunas categorías taxonómicas mayores. Por ejemplo, en huesos correspondientes a Mamífero grande (2,44%, n=12) y de aves indeterminadas (13,33%, n=2) donde se han evidenciado distintos tipos de marcas (Figura 8.9).

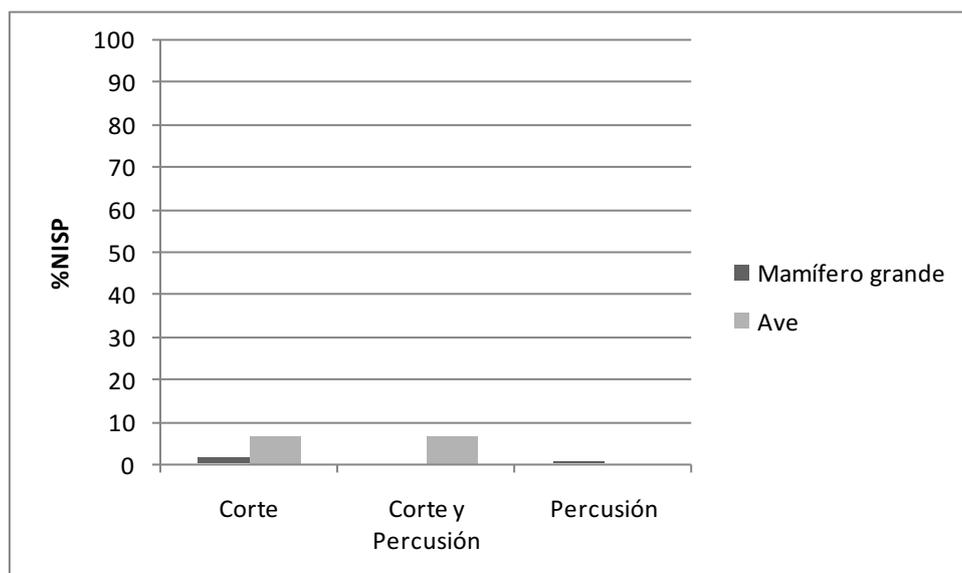


Figura 8.9. Marcas de procesamiento en Mamífero grande y aves en la unidad 4 de CDM1.

Por su parte, el registro de las termoalteraciones se evidenció en las mismas categorías taxonómicas, Mamífero grande (n=55) y aves (n=4) y además en cánidos indeterminados (n=1) (Figura 8.10). Estas señales de exposición al fuego, se evidencian en la cara interna como externa o en ambas caras de los huesos. La mayoría de los restos con este tipo de evidencia se recuperó de cuadrículas donde también hay fogones (A1, A2, B1, B2 y F1). No obstante, es posible mencionar la existencia de restos quemados, carbonizados y calcinados en sectores con ausencia de estructuras de fogón (C1, E1, H1 y K1).

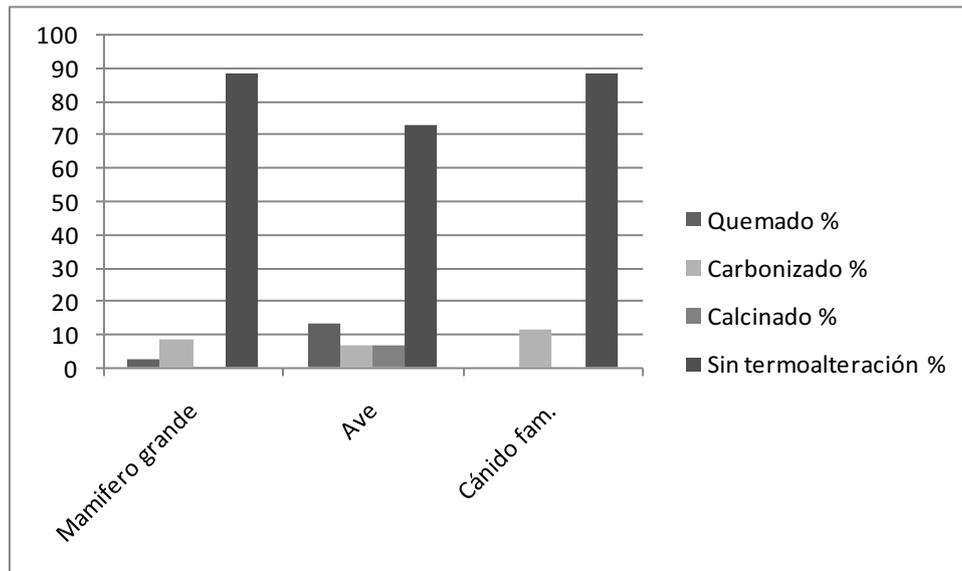


Figura 8.10. Evidencias de termoalteración en distintas categorías taxonómicas de la unidad 4 de CDM1. Valores expresados en NISP%.

8.1.1.1.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en los camélidos

Para evaluar las posibles causas de la representación de unidades anatómicas en los camélidos se realizaron distintas correlaciones estadísticas (Tabla 8.22). Considerando a la densidad mineral ósea (DO) observamos que los resultados obtenidos, respecto del MAU%, indican que tanto el guanaco ($r=0,54$; $p=0,006$) como *L. gracilis* ($r=0,56$; $p=0,02$)

presentan una moderada correlación altamente significativa ($>p=0,05$). Por el contrario, para *Hemiauchenia* ($r=-0,02$; $p=0,96$) las correlaciones no resultan significativas. Esto implica, en términos generales, que la densidad mineral ósea parece haber estado mediando la preservación de ciertos elementos óseos de algunas especies de camélidos.

Considerando los distintos índices, como el índice de carne (%MGUI) (Borrero 1990); índice de médula (Mengoni Goñalons 1996); índice de médula no saturada (%IMNS) (Morín 2007) e índice de secado (%IS) (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004) (Tabla 8.22), es posible obtener algunas conclusiones a partir de los resultados. Para el caso del guanaco existe una correlación alta y significativa respecto del índice de médula no saturada, lo que estaría demostrando una selección de partes en donde la calidad y palatabilidad de la grasa medular fue tenida en cuenta al momento del traslado de las distintas partes anatómicas. Por otro lado, la correlación altamente significativa pero negativa en relación al índice de secado da cuenta de la ausencia de aquellas unidades que permiten ser secadas para un consumo diferido. Por su parte, para *L. gracilis* y para *Hemiauchenia* los resultados indican una correlación altamente significativa para el índice de carne. Estos datos nos llevan a sostener que las frecuencias de partes esqueléticas de estas dos últimas especies sean consecuencia de una posible selección de unidades anatómicas ricas en carne.

	%MAU/MGUI	%MAU/IM	%MAU/IMNS	%MAU/IS
<i>Lama guanicoe</i>	$r=-0,07$; $p=0,71$	$r=0,30$; $p=0,56$	$r=0,64$; $p=0,02$	$r=-0,65$; $p=0,003$
<i>Lama gracilis</i>	$r=0,76$; $p=0,0009$	$r=0,44$ $p=0,66$	$r=0,24$; $p=0,39$	$r=0,26$; $p=0,66$
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	$r=0,54$; $p=0,02$	-	$r=-0,39$; $p=0,5$	-

Tabla 8.22. Coeficientes de correlación: MAU% con el índice de carne (MGUI), el índice de médula (IM), el índice de médula no saturada (IMNS) y el índice de secado (IS).

8.1.1.1.6. Síntesis

Este conjunto presenta una amplia diversidad faunística. Entre estas se destacan animales extintos como actuales, siendo estos principalmente los pertenecientes a la tribu Lamini.

En lo que respecta a la representación de unidades anatómicas vemos que para camélidos predominan aquellos elementos del esqueleto apendicular. Asimismo es destacable la presencia de huesos de la región axial para el caso del guanaco. Considerando las frecuencias de MAU% para guanaco la representación de partes indica el ingreso de animales relativamente enteros a CDM1, cuyas edades entrarían en las categorías juveniles-adultos. Por otro lado, para *L. gracilis* y *H. paradoxa* se observa una frecuencia restringida de unidades anatómicas, con valores mayores correspondientes a los zeugopodios y basipodios. Acerca de a las unidades anatómicas frecuentes entre los ejemplares de zorro gris y choique se observa que estos están representados mayoritariamente por distintos huesos de la región apendicular.

De acuerdo a la preservación del conjunto tanto para los camélidos, como para otras especies, se señala que los estadios de meteorización son bajos, generalmente no se supera el estadio 2 (*sensu* Behrensmeyer 1978). Estos datos podrían indicar un enterramiento relativamente rápido del conjunto, lo cual permite sostener que este proceso no sería el principal responsable de la elevada fragmentación del conjunto. Conforme a ello, los distintos grados de fragmentación, señalados a partir de los índices NISP/MNE, indican que dicha fragmentación puede deberse a procesos antrópicos. Se destaca en estos términos una mayor fragmentación en el caso del guanaco, implicando posiblemente ello, la preferencia o mayor intensidad de uso de este animal sobre los otros.

El registro de modificaciones naturales de las superficies óseas muestra que los depósitos de manganeso corresponden al principal agente de alteración tafonómica, lo que señala ciertas condiciones de humedad dentro de la cueva (Shahack-Gross *et al.* 1997; López-González *et al.* 2006; Arroyo *et al.* 2008).

La incidencia del daño producido por carnívoros es nula, y es relativamente baja la de roedores para todo el conjunto, estando totalmente ausente en algunos taxones. Esto sustenta la idea que este conjunto

corresponde principalmente al resultado de las decisiones y acciones humanas. Por otro lado, la representación de la acción ejercida por raíces también resulta baja en general, pero es la más abundante después de los depósitos de manganeso.

En relación al aprovechamiento faunístico, en este conjunto se destaca principalmente el uso del guanaco, y otros camélidos, seguido de la utilización de otras especies, como zorro y choique. Considerando esto, el registro de modificaciones antrópicas, ya sea a través de marcas tanto de corte como percusión, fracturas y termoalteraciones, que es variable entre las especies, nos permite observar ciertas tendencias. A partir del análisis detallado de las marcas de corte, fue posible determinar actividades vinculadas al procesamiento primario de presas. Un caso (marcas de corte presentes en la hemimandíbula de *H. paradoxa*) permite también señalar actividades relacionadas a la extracción de cuero. Por otro lado, la evidencia de fracturas permite interpretar que otras actividades fueron llevadas a cabo en el sitio. La escasa presencia de elementos enteros permite indicar que el consumo de médula debe haber sido importante. Asimismo, si bien en este apartado no fueron analizados, es destacable la presencia de distintos instrumentales óseos (punzón y retocador-punzón), que pueden remitir también al trabajo en cuero o a otras actividades (Paunero *et al.* 2010).

En este conjunto en general son pocas las evidencias registradas de termoalteración, pero a partir del análisis se pueden indicar estadios iniciales, medios y avanzados de combustión, aunque estos últimos son más escasos. Las características que indican la uniformidad del quemado permiten contemplar variadas alternativas sobre las causas de la termoalteración. Entre ellas se puede mencionar a la cocción de carne, ya que muchos de estos restos se encontraban parcialmente alterados, lo que indicaría la exposición de estos con carne adherida. No obstante, algunos de los restos se encuentran completamente termoalterados, tanto en la cara interna como externa lo que nos hace pensar en la ausencia de carne al momento del contacto con el fuego. La mayoría de las piezas con este tipo de alteración se concentran principalmente en los sectores con estructuras de fogón (Frank 2011).

Por último, reflexionando sobre las estrategias vinculadas al procesamiento aquí presentadas, y de acuerdo a los distintos índices económicos, los resultados de las correlaciones indican en algunos casos la selección de determinados elementos por parte de los grupos humanos. Como se ha visto, para el caso del guanaco, a pesar de registrarse esqueletos prácticamente completos, existe una correlación alta y significativa respecto del índice de médula no saturada, lo que estaría demostrando una selección de partes en donde la calidad y palatabilidad de la grasa medular fue tomada en cuenta al momento del traslado de las distintas partes anatómicas. Por otro lado, la correlación altamente significativa pero negativa en relación al índice de secado da cuenta de la posibilidad de una selección de partes, especialmente ricas en carne (principalmente axiales) que fueron trasladadas fuera del sitio con el fin de secarlas y consumirlas de manera diferida (De Nigris 2004; García Añino 2018). Por su parte, para *L. gracilis* y para *Hemiauchenia* los resultados indican una correlación altamente significativa para el índice de carne. Estos datos nos llevan a sostener que las frecuencias de partes esqueléticas presentes en el sitio sean consecuencia de la posible selección de unidades anatómicas principalmente ricas en carne y médula.

Acorde a los datos anteriormente sintetizados, es necesario considerar también a los resultados obtenidos al correlacionar los MAU% de los diferentes taxos de camélidos con el índice de densidad mineral ósea. La correlación con la densidad mineral es significativa en algunas especies de camélidos (guanaco y *L. gracilis*). Sin embargo, las evidencias de procesamiento y termoalteración nos permiten indicar que esa correlación puede deberse a factores vinculados al aprovechamiento antrópico, más que a un proceso de destrucción de partes mediado por la densidad.

8.1.1.2. Componente inferior (Unidad 3 inferior)

8.1.1.2.1. Representación taxonómica

El conjunto óseo de esta unidad, se encuentra constituido por 371 especímenes. De ellos el 33,15% (n=123) fue identificado taxonómica y anatómicamente (Tabla 8.23), mientras que la mayor parte del conjunto, el

63,85% (n=248), pertenecen a la categoría indeterminados. Entre las especies identificadas encontramos mayoritariamente a aquellas pertenecientes a guanaco (*Lama guanicoe*) y, aunque con pocos restos, otra especie de camélido extinto *Lama gracilis* (Tabla 8.23). La determinación de estos se realizó a través de la comparación anatómica con diferentes colecciones de referencia, y en un caso (falange primera) se logró aplicar técnicas osteométricas para su identificación. Otras especies identificadas corresponden al zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y el choique (*Rhea pennata*). El resto de los especímenes óseos, al no presentar caracteres diagnósticos clasificatorios, fueron agrupados en categorías mayores como Mamífero grande que ocupa el mayor porcentaje seguido por Mamífero mediano, roedores, aves y reptiles (Tabla 8.23).

Taxón	NISP	NISP%
Aves	4	3,25
<i>Rhea pennata</i>	9	7,32
Mamífero grande	57	46,34
<i>Lama guanicoe</i>	24	19,51
<i>Lama gracilis</i>	2	1,63
Mamífero mediano	12	9,75
<i>Lycalopex culpaeus</i>	2	1,63
Roedor	11	8,94
Reptil	2	1,63
Total	123	100

Tabla 8.23. Estructura taxonómica de la unidad 3 inferior de CDM 1.

8.1.1.2.2. Representación anatómica

8.1.1.2.2.1. Animales de importancia económica

De las especies identificadas, a continuación el análisis se focalizará en aquellas que presentan evidencias de haber sido utilizadas por los grupos humanos. En este caso concentraremos los estudios en el guanaco (*L. guanicoe*) y en el choique (*Rhea pennata*).

Lama guanicoe

En relación con la representación de partes esqueléticas del guanaco se determinó la presencia principalmente de elementos del esqueleto

apendicular, aunque también algunos del esqueleto axial (Tabla 8.24). Los elementos axiales corresponden a un molar, un fragmento de cuerpo de vértebra cervical y una porción media de costilla, todos ellos con representación MAU% baja. Con respecto al esqueleto apendicular, observamos mayoritariamente partes de la pata trasera y de la extremidad anterior solo se recuperó una diáfisis de radioulna (MAU%=50). Entonces, de la pata trasera, el elemento más representado corresponde a la diáfisis de fémur (MAU%=100). Con una representación intermedia (MAU%) se encuentran la epífisis proximal de fémur, diáfisis de tibia y calcáneo, mientras que el resto de los elementos, entre los que se incluyen primeras falanges y sesamoideos se encuentran en bajo porcentaje. Es destacable en términos NISP la frecuencia de fragmentos de diáfisis de metapodios.

El número mínimo de individuos (MNI) es de 1 para este conjunto. De acuerdo a la estructura de edad sobre la base de la fusión de huesos largos (*sensu* Kaufmann 2009) en este subconjunto, a partir de la fusión de la epífisis-diáfisis de fémur proximal, se señala la presencia de un individuo juvenil (menos de 36 meses de edad).

Finalmente, considerando la relación NISP/MNE para el conjunto de guanacos, se observa un alto índice de fragmentación (2,18).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Dientes	1	-	-	-	-
	Cervicales 3-7	1	1	1	0,2	20
	Costillas: fragmentos	1	1	1	0,04	4
Esqueleto apendicular	Radioulna: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Fémur: proximal	1	1	1	0,5	50
	Fémur: diáfisis	4	2	1	1	100
	Tibia: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Calcáneo	1	1	1	0,5	50
	Falange 1	3	2	1	0,25	25
	Sesamoideos	1	1	1	0,06	6
	Metapodio: diáfisis	9	-	-	-	-
	Total	24	11	-	-	-

Tabla 8.24. Unidades anatómicas del guanaco representadas en la unidad 3 inferior de CDM1.

Rhea pennata

Tal como se puede apreciar en la tabla 8.25, la representación de *Rhea pennata* se limita a unos pocos elementos. Se observa una preponderancia de aquellos pertenecientes al esqueleto apendicular respecto del axial. Entre los primeros se destaca (MAU%) la presencia de diáfisis de distintos huesos largos. El número mínimo de individuos es de 1 (MNI) y el índice de fragmentación (NISP/MNE) es bajo (1,28).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Cervicales	1	1	1	0,06	0,12
	Húmero: diáfisis	1	1	1	0,5	100
Esqueleto apendicular	Rádio: diáfisis	3	1	1	0,5	100
	Tibia: diáfisis	1	1	1	0,5	100
	Fíbula: distal	1	1	1	0,5	100
	Falange 1	1	1	1	0,1	0,2
	Falange 3	1	1	1	0,25	0,5
	Total	9	7	-	-	-

Tabla 8.25. Unidades anatómicas de *Rhea pennata* representadas en la unidad 3 inferior de CDM1.

8.1.1.2.2.2. Otros animales

Lama gracilis corresponde a la única especie extinta. Se recuperaron solo dos elementos: una epífisis distal de metapodio (MAU%=100) y una falange segunda (MAU%=50); ambos presentan sus epífisis-diáfisis fusionadas. Por otro lado, se destacan otros restos recuperados como los del zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*). De esta especie se determinó un metacarpiano y un fragmento proximal de costilla. Todos estos restos no presentan evidencias de procesamiento antrópico.

8.1.1.2.3. *Modificaciones naturales en las superficies óseas*

8.1.1.2.3.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

El análisis de las superficies óseas de los elementos de guanaco muestra que la totalidad de los restos presentan, como se puede observar en la Figura 8.11, una meteorización baja. Mayoritariamente estos restos se encuentran en el estadio 0 (n=16; 69,57%), seguido del estadio 1 (n=7; 30,43%) (*sensu* Behrensmeyer 1978).

Las marcas de origen no antrópico sobre los restos de esta especie son escasas. Sólo se identificó un elemento con daño producido por roedores (4,16%) y otro que indica la acción ejercida por raíces (4,16%) (Tabla 8.26).

Por el contrario, entre las alteraciones (Tabla 8.26), son significativas las manchas de manganeso (n=15; 62,5%). Uno de estos restos con manganeso además presenta adherencias carbonáticas (4,16%).

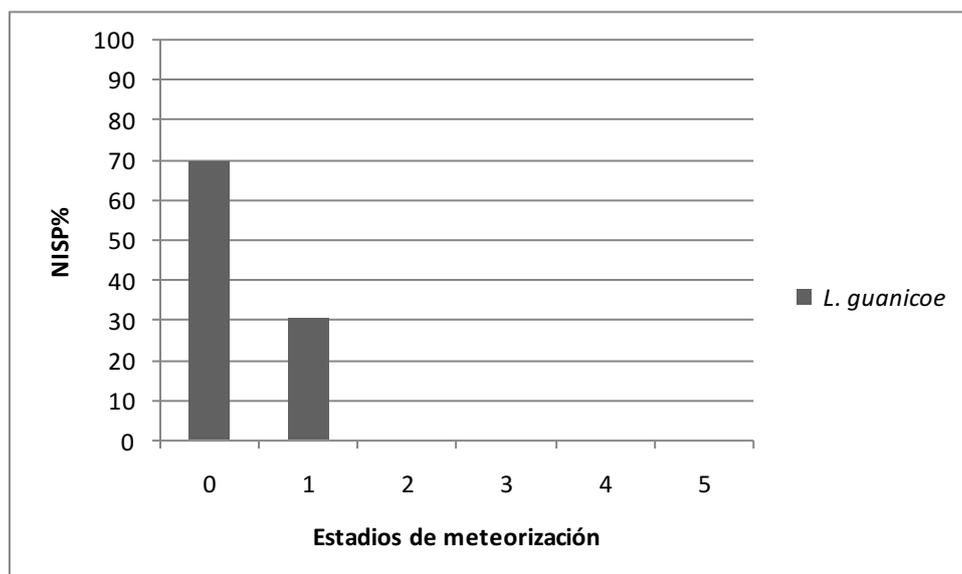


Figura 8.11. Estadios de meteorización de los restos de guanaco de la unidad 3 inferior de CDM1.

<i>L. guanicoe</i>		
	NISP	NISP%
Roedor	1	4,16
Raíces	1	4,16
Manganeso	15	62,5
Adherencias	1	4,16

Tabla 8.26. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de guanaco de la unidad 3 inferior de CDM1.

Rhea pennata

En lo que respecta a los *Rheidos* observamos que el 88,88% (n=8) del conjunto no presenta evidencias de meteorización, salvo un elemento (11,12%) que se encuentra en el estadio 1 (Figura 8.12).

Dentro de las otras modificaciones de origen no antrópico, en este conjunto sólo se pudo distinguir un elemento con evidencias de digestión de carnívoro (11,12%), otro resto con huellas de ruido de roedores (11,12%) y cinco elementos con marcas de raíces (55,55%). Por otro lado, las manchas de manganeso se hacen presentes en tres (33,33%) elementos óseos (Tabla 8.27).

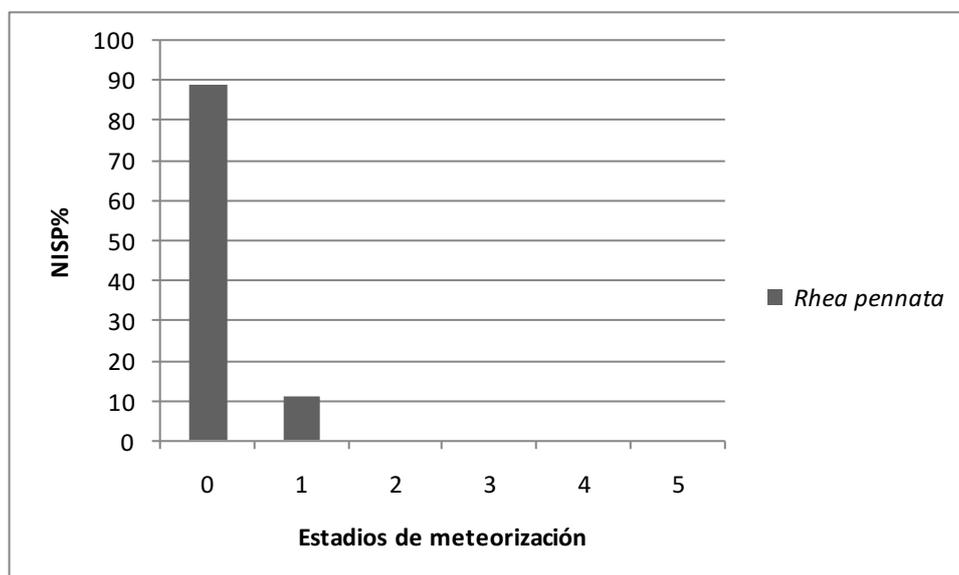


Figura 8.12. Estadios de meteorización de los elementos de *R. pennata* de la unidad 3 inferior de CDM1.

	<i>Rhea pennata</i>	
	NISP	NISP%
Carnívoro	1	11,12
Roedor	1	11,12
Raíz	5	55,55
Manganeso	3	33,33
Adherencias	-	-

Tabla 8.27. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de *R. pennata* de la unidad 3 inferior de CDM1.

8.1.1.2.3.2. Otros animales

El estado de preservación del conjunto óseo sobre otros taxones con un peso mayor a 5 kg es bueno, estando casi todos en el estadio 0. Solo se ha registrado estadio 1 de meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978) sobre algunas diáfisis de huesos largos de Mamífero grande (n=3; 5,26%).

En cuanto a las marcas de origen no antrópico, se observaron huellas de carnívoro solo en una falange segunda de *L. gracilis* (50%). Mientras que se registraron marcas de roedor (n=5; 8,77%) y de raíces (n=8; 14,03%) solo en especímenes de Mamífero grande. En esta misma categoría taxonómica, también se encontraron restos con manchas de manganeso (n=32; 61,40%) y otros con adherencias carbonáticas (n=3; 5,26%). De los restos identificados como Ave solo uno presenta manchas de manganeso (25%), y entre los de Reptil, también uno (50%). Por su parte, el 41,66% (n=5) de los restos pertenecientes a Mamífero mediano también evidencia manchas de manganeso.

8.1.1.2.4. *Modificaciones culturales en las superficies óseas*

8.1.1.2.4.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

La frecuencia de huellas de procesamiento en este conjunto es relativamente baja (8,69%). Estas marcas fueron registradas sólo en la región apendicular. Como se observa en la tabla 8.28 hay una paridad entre marcas de corte y percusión (n=1) y solo percusión (n=1). Las marcas de corte fueron registradas sobre la diáfisis distal de la falange. Estas son dos, son profundas y cortas, y se ubican de forma paralela entre sí, con una dirección de tipo transversal. Si bien estas no presentan una correspondencia con la tipología utilizada (Binford 1981), se puede pensar que, de acuerdo a su ubicación y frecuencia, corresponden a actividades relacionadas con la desarticulación de las partes. Asimismo, este mismo elemento, presenta un negativo de lascado producto de su fractura de tipo transversal, quizás realizada con el fin de acceder al contenido medular, aunque es escaso en este elemento. La presencia de un negativo de lascado también se hace visible sobre una porción de una diáfisis media de fémur.

La fractura es simple y realizada cuando el hueso aun se encontraba en estado fresco.

Esqueleto	<i>L. guanicoe</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	2	-	-	-	-
Apendicular	21	2	-	4,76	4,76
Total	23	2	-	4,34	4,34

Tabla 8.28. Elementos del esqueleto axial y apendicular de guanaco con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 3 inferior de CDM1. NISP*= NISP con marcas.

Por otra parte, solo un elemento de *L. guanicoe* se encuentra quemado, en su cara interna y externa (4,16%). Este fue recuperado de la cuadrícula J1, lugar donde se encuentra un fogón.

Rhea pennata

Las evidencias de procesamiento en este conjunto son un poco más significativas que en el de guanaco. Representan el 33,33% del conjunto y se encuentran tanto en el esqueleto axial (100%) como en el apendicular (25%) (Tabla 8.29). En la región axial, en el único resto recuperado (vértebra cervical) solo evidenciamos marcas de corte de forma transversal (n=1), estas son tres y se ubican paralelas entre sí. El análisis detallado de su ubicación, orientación y frecuencia permite interpretar que sobre el proceso articular craneal de vértebra cervical se realizó una acción de desarticulación del cuello (Figura 8.13A). Por otro lado, en la región apendicular se realizaron, además de actividades relacionadas al corte (n=1), acciones de percusión (n=1). Las huellas de corte fueron registradas en una diáfisis de húmero. Estas se disponen concentradas sobre la diáfisis, y en forma paralela entre sí (Figura 8.13B). Estas características permiten pensar que se llevó a cabo una actividad relacionada al descarte. Asimismo, en el elemento que presenta evidencias de percusión fueron reconocidos seis negativos y hoyos de percusión, lo que permite identificar una fractura longitudinal (Figura 8.13C).

Por otra parte, en este conjunto no hay evidencias que indiquen el contacto de restos óseos con el fuego.

Esqueleto	<i>R. pennata</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	1	1	100	-	-
Apendicular	8	2	12,5	-	12,5
Total	9	3	22,22	-	11,11

Tabla 8.29. Elementos del esqueleto axial y apendicular de *R. pennata* con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 3 inferior de CDM1. NISP*= NISP con marcas

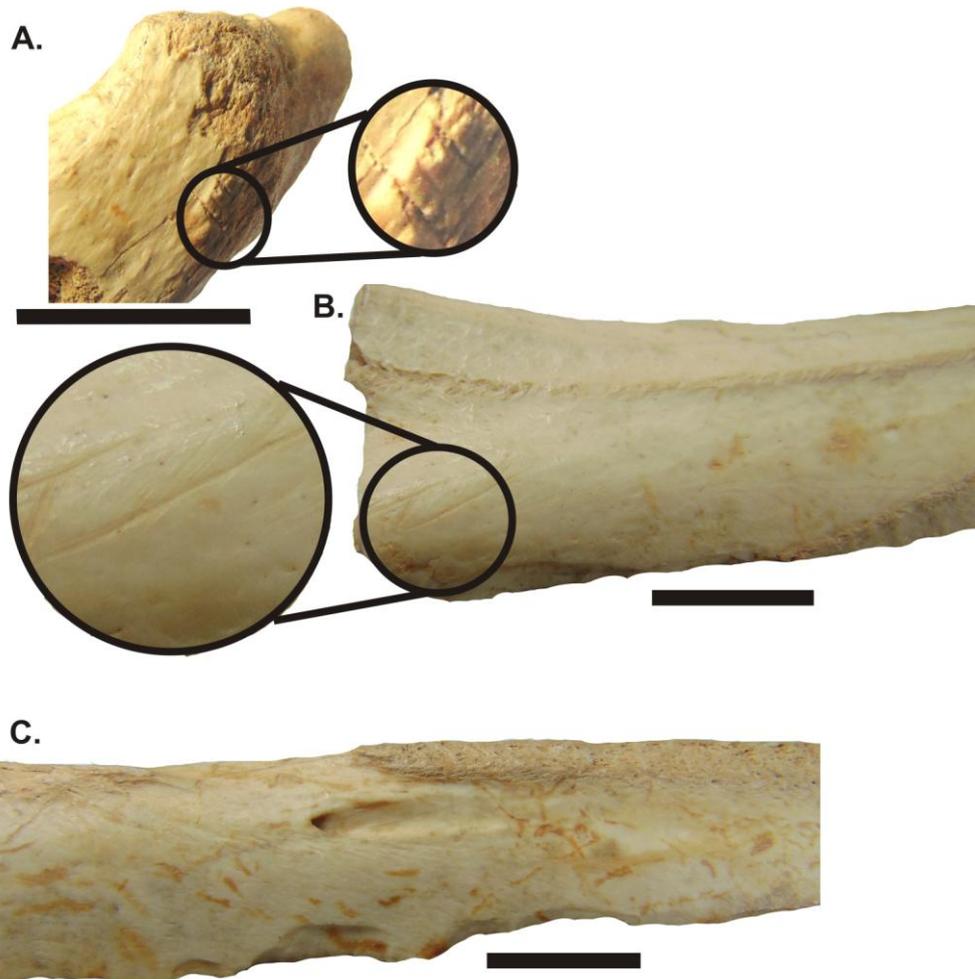


Figura 8.13. A) Marcas de corte sobre apófisis de vértebra cervical de *R. pennata*. B) Marcas de corte sobre diáfisis de húmero de *R. pennata*. C) Negativos y hoyos de percusión sobre diáfisis de tibia de *R. pennata*.

Escalas 1 cm.

8.1.1.2.4.2. Otros animales

Las huellas de procesamiento también se han registrado en elementos de algunas categorías taxonómicas mayores como Mamífero grande (n=8; 12,65%), y en un solo caso también en Mamífero mediano (8,33%). De estos, se han evidenciado distintos tipos de marcas (Figura 8.14).

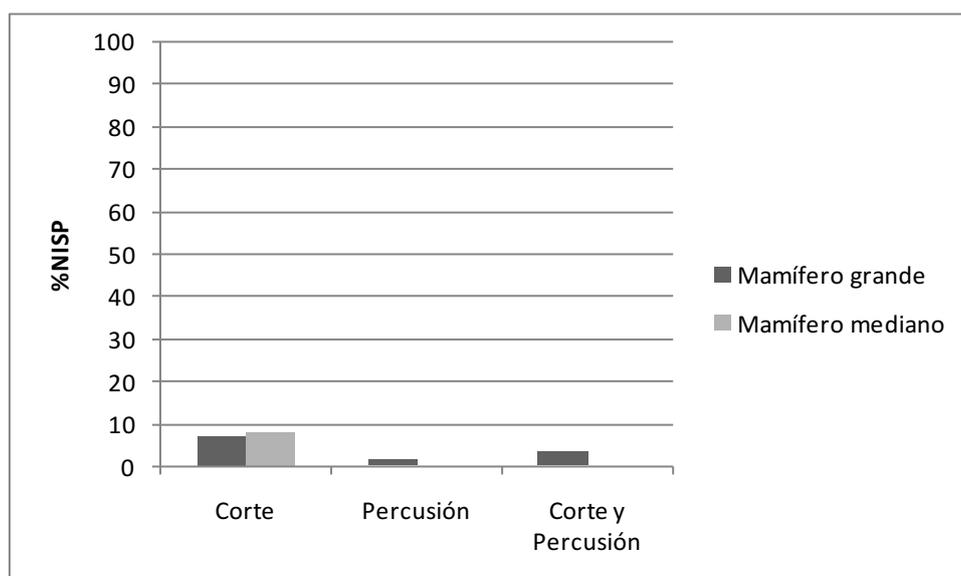


Figura 8.14. Marcas de procesamiento en Mamífero grande y mediano en la unidad 3 inferior de CDM1.

De igual modo, en los restos de Mamífero grande, se registraron termoalteraciones (n=6; 10,52%). Algunos de ellos se encontraron entre parcial y totalmente quemados, tanto en la cara interna como externa (n=4) y otros carbonizados (n=2). De acuerdo a su distribución dentro de la cueva, estos restos se encontraron en las cercanías de los fogones en A2, B1, C1 y F1.

Por último, es importante mencionar la presencia en este conjunto de un artefacto elaborado sobre una diáfisis indeterminada. Se trata de una porción con punta roma en un extremo que presenta desgaste por probable presión sobre piedra u otro elemento duro (Paunero *et al.* 2010).

8.1.1.2.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en el guanaco

Para evaluar las posibles causas de la representación de unidades anatómicas del guanaco se realizaron distintas correlaciones estadísticas (Tabla 8.30). Considerando la densidad mineral ósea (DO) observamos que los resultados obtenidos indican que entre el MAU% y la DO existe una correlación baja, que resulta no significativa ($r= 0,33$; $p=0,46$).

También se observa (Tabla 8.30) una ausencia de correlación para el índice de carne (%MGUI) (Borrero 1990). Mientras que el índice de médula (%IM) (Mengoni Goñalons 1996) y médula no saturada (%IMNS) (Morín 2007) e índice de secado (%IS) (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004) no pudieron estimarse por falta de datos.

	%MAU/MGUI	%MAU/IM	%MAU/IMNS	%MAU/IS
<i>Lama guanicoe</i>	$r=1$; $p=0,33$	-	-	-

Tabla 8.30. Coeficientes de correlación: MAU% con el índice de carne (MGUI), el índice de médula (IM), índice de médula no saturada (IMNS) y el índice de secado (IS).

8.1.1.2.6. Síntesis

Las especies identificadas en este conjunto son escasas, destacándose la presencia de *L. guanicoe* y *R. pennata*. De acuerdo a la cronología de esta unidad se esperaría mayor diversidad faunística. Sin embargo, como fuera mencionado, la frecuencia de especies es baja, en especial en el caso de fauna extinta. Solo fueron recuperadas algunas partes esqueléticas de *L. gracilis*.

En lo que respecta a la representación de unidades anatómicas de guanaco vemos que predominan elementos del esqueleto apendicular, indicando, en términos de frecuencias estandarizadas de MAU%, el ingreso principalmente de patas traseras. En el caso de *R. pennata* también son frecuentes los restos apendiculares. Se destacan los restos del miembro anterior (húmero y radio), que presentan proporciones muy bajas de carne, pero altos valores de grasa y tendones, al igual que las falanges (Giardina 2010). Entonces, la presencia en el sitio de este tipo de restos puede

corresponder a una decisión humana en el transporte de estas partes. Sin embargo, hay que considerar que la escasa presencia de elementos axiales podría explicarse por la acción de pérdida ósea por preservación diferencial. No obstante, esta posibilidad no presenta mayor sustento, ya que si consideramos la preservación del conjunto tanto para los representantes de guanaco y choique, como para las otras faunas, observamos que los estadios de meteorización son bajos, en ningún caso se supera el estadio 1 (*sensu* Behrensmeyer 1978).

El registro de modificaciones naturales de las superficies óseas muestra que la presencia de depósitos de manganeso corresponde al principal agente de alteración. La representación de la acción ejercida por raíces es baja en general. Por otro lado, la incidencia del daño producido por carnívoros y roedores es también bastante baja para todo el conjunto, solo se destacan por ejemplo, evidencias de digestión en un elemento de *L. gracilis* y en uno de *Rhea pennata*. Esto respalda la idea de que este conjunto corresponde principalmente al resultado de las decisiones humanas.

Considerando al aprovechamiento faunístico, en este conjunto se enfatiza principalmente el uso del guanaco, seguido por el choique, destacándose este último en términos abundancia de partes esqueléticas. En este conjunto también se han evidenciado, aunque escasamente, huellas de corte y de percusión, así como también termoalteraciones. En lo que respecta a las marcas de corte, de acuerdo a su frecuencia, orientación y ubicación nos permiten determinar actividades vinculadas al procesamiento primario de presas. Sin embargo, la presencia de artefactos en hueso (Paunero *et al.* 2010; Frank 2011)(ver Capítulo 5) y ciertas fracturas intencionales, permiten pensar que en el sitio también se desarrollaron principalmente otras actividades como consumo de médula y formatización de artefactos óseos, aunque todas ellas parecen ser poco intensas. Por otro lado, en esta unidad se observan muy escasos huesos termoalterados que de acuerdo a su coloración se pueden indicar estadios iniciales de combustión. Los mismos se encuentran en las cercanías de las estructuras de fogón.

8.1.2. Sitio Cueva Túnel (CT)

8.1.2.1. Componente inferior (Unidades 8-9-10)

8.1.2.1.1. Representación taxonómica

El conjunto óseo de este componente, constituido por las unidades estratigráficas 8, 9 y 10, consta de 7699 especímenes. De ellos el 27,62% (n=2127) fue identificado taxonómica y anatómicamente, mientras que la mayor parte del conjunto, el 72,38% (n=5572), fue categorizado como indeterminados. Entre las especies identificadas (Tabla 8.31) encontramos mayoritariamente a aquellas pertenecientes a la tribu Lamini, que incluye a los guanacos (*Lama guanicoe*) y otras dos especies que actualmente no cuentan con representantes vivientes: *Lama gracilis* y *Hemiauchenia paradoxa*. La determinación de estos se realizó a través de la comparación con materiales de referencia y a partir de técnicas osteométricas y aplicación de test estadísticos multivariados (ver Capítulo 7). Dentro de los taxones extintos también se recuperaron, aunque en bajos porcentajes, restos de Mylodontinos, de caballo extinto americano (*Hippidion saldiasi*), de oso (*Arctotherium* sp.), de *Megatherium* cf. *americanum* y de *Panthera onça messembrina* (Tabla 8.31). De las especies con representantes vivientes en la actualidad encontramos restos pertenecientes a zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y gris (*Lycalopex griseus*), puma (*Puma concolor*), vizcacha (*Lagidium vizcacia*), choique (*Rhea pennata*), piche (*Zaedyus pichii*) y cauquén (*Chloephaga picta*) (Tabla 8.31). Otros restos, al no presentar caracteres diagnósticos clasificatorios, fueron agrupados en categorías mayores como mamífero grande que ocupa el mayor porcentaje seguido por roedores, mamífero mediano y chico, aves y cánidos indeterminados (Tabla 8.31). Es destacable, en este sentido, la amplia diversidad faunística presente.

Taxón	NISP	NISP %
Ave pequeña	8	0,38
<i>Chloephaga picta</i>	4	0,18
<i>Rhea pennata</i>	8	0,38
Mamífero grande	1096	51,53
<i>Arctotherium sp.</i>	2	0,09
<i>Arctotherium tarijensis</i>	1	0,05
<i>Panthera onça messembrina</i>	1	0,05
<i>Puma concolor</i>	19	0,89
<i>Hippion saldiasi</i>	3	0,14
<i>Lama guanicoe</i>	541	25,43
<i>Lama gracilis</i>	49	2,3
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	18	0,85
<i>Mylodontinae fam.</i>	14	0,66
<i>Megatherium cf. americanum.</i>	1	0,05
Mamífero mediano	36	1,69
<i>Canidae indet.</i>	3	0,14
<i>Lycalopex culpaeus</i>	39	1,83
<i>Lycalopex griseus</i>	5	0,24
<i>Lagidium viscacia</i>	15	0,71
Mamífero chico	32	1,5
Roedor	227	10,67
<i>Zaedyus pichii</i>	5	0,24
Total	2127	100

Tabla 8.31. Estructura taxonómica (NISP) del componente inferior de CT.

8.1.2.1.2. *Representación anatómica*

8.1.2.1.2.1. Animales de importancia económica

De las especies identificadas, resaltaremos a continuación aquellas que han sido utilizadas, en mayor o en menor medida, por los grupos humanos. Principalmente se destacan evidencias sobre los tres morfotipos de camélidos (*Lama guanicoe*, *Lama gracilis*, *Hemiauchenia paradoxa*). También se registran evidencias de procesamiento y consumo en el zorro colorado (*Lycalopex griseus*), en el puma (*Puma concolor*), en el choique (*Rhea pennata*), en el zorro gris (*Lycalopex griseus*), en el cauquén (*Chloephaga picta*) y en el caballo extinto (*Hippidion saldiasi*). Para el resto de las especies reconocidas no existen evidencias que den cuenta de su uso de los grupos humanos.

Lama guanicoe

En relación con la representación de partes esqueléticas del guanaco se determinó la presencia tanto de elementos del esqueleto apendicular como del esqueleto axial (Tabla 8.32). Del esqueleto axial la mayor representación (MAU%) pertenece al atlas, seguido de partes del cráneo y de mandíbula (Tabla 8.32). Otros elementos axiales como axis, hioides, vértebras y costillas alcanzan frecuencias más bajas, aunque se destaca la variada representación de estas unidades anatómicas. Con respecto al esqueleto apendicular, observamos tanto partes de la pata delantera como de la trasera. De la extremidad delantera encontramos una mayor representación (MAU%) de diáfisis de húmero y radioulna proximal, seguidos por escápula y carpianos (lunar). El resto de los elementos -entre los que se incluye húmero proximal y distal, radioulna distal y diáfisis y otros carpianos- se encuentran en baja frecuencia. De la pata trasera, el elemento más representado corresponde a la diáfisis de tibia (MAU%=100). En alta frecuencia también se distinguen los metatarsianos proximales. Con una representación intermedia se encuentran la epífisis proximal de fémur y tibia, rótula, calcáneo, y tarsianos (cuboides), mientras que el resto de los elementos, entre los que se incluye, astrágalo, otros tarsianos, diáfisis de fémur y tibia distal se encuentra por debajo del 25 % del MAU. En el caso

de las falanges primera (Figura 8.15A), falanges segunda y diáfisis de metapodios, los porcentajes señalan una frecuencia intermedia; mientras que para falanges terceras y metapodios proximales y distales es más baja.

El número mínimo de individuos (MNI) es de 4 para este conjunto. Se pudo determinar esta estimación a partir de distintas regiones de húmero derecho.

La representación de clases de edad fue realizada sobre la base de la fusión de huesos largos y atendiendo a los grupos de fusión temprana y tardía (*sensu* Kaufmann 2009). Los resultados indican que en este conjunto existe la presencia de al menos una cría con menos de un año, identificada a partir de una epífisis distal-diáfisis de húmero sin fusionar. Asimismo, la fusión de epífisis-diáfisis proximal de radio, que también corresponde al grupo de fusión temprana, sumado al grupo de fusión tardía sin fusionar, epífisis proximal y distal-diáfisis de radioulna y fémur proximal indican la presencia también de individuos juveniles (menos de 36 meses de edad). Por su parte la fusión de epífisis proximal-diáfisis de ulna y de fémur, sumado a la fusión epífisis distal -diáfisis de fémur, indican guanacos de edad adulta.

Finalmente, considerando la relación NISP/MNE para el conjunto de guanacos, se observa un alto grado de fragmentación (3,09). Lo que podría estar indicando *a priori* un mayor procesamiento antrópico de este taxón, o una fuerte actividad tafonómica (*e.g* meteorización).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Dientes	36	-	-	-	-
	Cráneo indet.	6	-	-	-	-
	Cráneo (occipital)	1	1	1	1	25
	Cráneo (cond. occipital)	5	3	2	1,5	37,5
	Cráneo (frontal)	1	1	1	1	25
	Cráneo (orbital)	2	1	1	1	25
	Cráneo (lamina nasal)	3	1	1	1	25
	Cráneo (maxilar)	2	1	1	1	25
	Cráneo (bula)	2	1	1	0,5	12,5
	Mandíbula	7	1	1	0,5	12,5
	Mandíbula (ángulo)	4	1	1	0,5	12,5
	Mandíbula (proceso coronoides)	2	2	2	1	25
	Mandíbula (cóndilo)	4	3	2	1,5	37,5
	Mandíbula (rama)	1	1	1	0,5	12,5
	Atlas	5	2	2	2	50
	Axis	3	1	1	1	25
	Hioides	3	1	1	1	25
	Vertebras indeterminadas	10	-	-	-	-
	Cervicales 3-7	44	6	1	1,2	30
	Torácicas 1-12	29	5	1	0,41	10,25
	Lumbares 1-7	13	1	1	0,14	3,5
	Sacro	1	1	1	1	25
	Caudales	2	2	1	0,13	3,33
	Costilla completa	1	1	1	0,04	1
	Costillas: proximal	12	8	1	0,33	8,25
	Costillas: fragmentos	33	-	-	-	-
	Innominado	17	4	2	1	25
	Subtotal	249	49	-	-	-

Tabla 8.32. Unidades anatómicas del guanaco representadas en el componente inferior de CT.

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto apendicular	Escápula	9	3	1	1,5	37,5
	Húmero: proximal	6	1		0,5	12,5
	Húmero: diáfisis	20	6	4	3	75
	Húmero: distal	3	2	-	1	25
	Radioulna: proximal	6	6	3	3	75
	Radioulna: diáfisis	20	1	-	0,5	12,5
	Radioulna: distal	1	1	-	0,5	12,5
	Carpianos (escafoides)	2	2	1	1	25
	Carpianos (pisciforme)	1	1	1	0,5	12,5
	Carpianos (unciforme)	4	2	1	1	25
	Carpianos (lunar)	3	3	2	1,5	37,5
	Carpianos (trapezoide)	2	2	1	1	25
	Fémur: proximal	10	4	2	2	50
	Fémur: diáfisis	10	2	-	1	25
	Fémur: distal	2	1	-	0,5	12,5
	Rótula	5	4	2	2	50
	Tibia: proximal	5	3	-	1,5	37,5
	Tibia: diáfisis	14	7	3	3,5	100
	Tibia: distal	2	2	-	1	25
	Tarsiano indet.	1	-	-	-	-
	Tarsianos (cuboides)	3	3	1	1,5	37,5
	Tarsianos (navicular)	2	2	1	1	25
	Tarsianos (fibular)	2	2	2	1	25
	Astrágalo	1	1	1	0,5	12,5
	Calcáneo	5	4	2	2	50
	Metatarsiano:proximal	6	6	3	3	75
	Falange 1	32	15	1	1,87	46,75
	Falange 2	22	12	1	1,5	37,5
	Falange 3	11	5	1	0,62	15,5
	Sesamoideos	15	15	1	0,93	23,25
	Metapodio: proximal	4	2	-	0,5	12,5
	Metapodio: diáfisis	53	5	3	2,5	62,5
	Metapodio: distal	10	1	-	0,25	6,25
		Subtotal	292	126	-	-
	Total	541	175	-	-	-

Tabla 8.32. Continuación

La representación de partes esqueléticas de *Lama gracilis* (Tabla 8.33) es más restringida cuando se la compara con la del guanaco. No obstante, fue posible a partir de dos cuboides izquierdos, establecer un MNI de 2. El 76% (n=38) de los huesos se encuentran fusionados, mientras que del resto se encuentran algunos elementos cuya fusión no pudo determinarse, ya que pertenecen generalmente a porciones de diáfisis (n=10) y una epífisis suelta sin fusionar. De acuerdo a la relación NISP/MNE para *L. gracilis* se observa una fragmentación moderadamente baja (1,28).

Respecto a la frecuencia de unidades anatómicas (MAU%) se registra una alta frecuencia de carpianos, tarsianos, rotula y falanges primeras (Figura 8.15B). Se observa una mediana representación de partes tanto del esqueleto axial como apendicular: cráneo, pelvis, costillas, escápula, húmero, radioulna, fémur calcáneo, astrágalo, falanges segunda y tercera y metapodio distal. Por último se percibe una baja frecuencia de elementos correspondientes a vértebras cervicales, metapodios y sesamoideos.

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Cráneo (cond. occipital)	1	1	1	0,5	50
	Cervicales 3-7	3	1	1	0,2	20
	Costillas: proximal	1	1	1	0,41	41
	Innominado	1	1	1	0,5	50
Esqueleto apendicular	Escápula	1	1	1	0,5	50
	Húmero: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Húmero: distal	1	1	1	0,5	50
	Radioulna: diáfisis	2	1	1	0,5	50
	Radioulna: distal	1	1	1	0,5	50
	Carpianos (magnum)	2	2	1	1	100
	Fémur: proximal	1	1	1	0,5	50
	Fémur: distal	1	1	1	0,5	50
	Rótula	2	1	1	0,5	50
	Tarsianos (Entocueniforme)	1	1	1	0,5	50
	Tarsianos (cuboide)	2	2	2	1	100
	Astrágalo	1	1	1	0,5	50
	Calcáneo	2	1	1	0,5	50
	Metapodio: proximal	1	1	1	0,25	25
	Metapodio: diáfisis	2	1	1	0,25	25
	Metapodio: distal	2	2	1	0,5	50
	Falange 1	10	8	1	1	100
	Falange 2	5	3	1	0,37	37
	Falange 3	4	3	1	0,37	37
	Sesamoideos	1	1	1	0,6	6
Total	49	38	-	-	-	

Tabla 8.33. Unidades anatómicas de *L. gracilis* representadas en el componente inferior de CT.

Hemiauchenia paradoxa

En el caso de *Hemiauchenia paradoxa* (Tabla 8.34) se destaca su reducida representación de partes esqueléticas, limitada solamente a algunos elementos del esqueleto apendicular.

Se registró una alta frecuencia (MAU%) de carpianos, seguido de falanges primeras (Figura 8.15C). También hay una mediana representación de elementos de la pata delantera, diáfisis de húmero y radioulna distal, así como elementos de la pata trasera como diáfisis y extremo distal de fémur, tarsianos y calcáneo. Finalmente, las falanges segundas se encuentran en baja frecuencia.

A partir de dos unciformes izquierdos se determinó un MNI de 2. En este conjunto, el 38,88% (n=7) de los elementos óseos se encuentran fusionados, y con una igual proporción, se encuentran aquellos no fusionados. Por otro lado, tanto los restos de fusión indeterminados como las epífisis sueltas ocupan el 11,11% cada uno (n=2). La relación NISP/MNE indica para *H. paradoxa* una relación baja (1).

Unidad anatómica		NIPS	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto apendicular	Húmero: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Radioulna: distal	1	1	1	0,5	50
	Carpianos (escafoide)	1	1	1	0,5	50
	Carpianos (unciforme)	2	2	2	1	100
	Fémur: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Fémur: distal	1	1	1	0,5	50
	Tarsianos (cueniforme)	1	1	1	0,5	50
	Calcáneo	1	1	1	0,5	50
	Metapodio: distal	2	2	1	0,5	50
	Falange 1	5	5	1	0,62	62
	Falange 2	2	2	1	0,25	25
Total		18	18	-	-	-

Tabla 8.34. Unidades anatómicas de *Hemiauchenia paradoxa* representadas en el componente inferior de CT.

Lycalopex culpaeus

La representación de elementos asignados a *Lycalopex culpaeus* es abundante y corresponde tanto al esqueleto axial como apendicular (Tabla 8.35).

Se registró una alta frecuencia (MAU%) en diáfisis de radioulna y fémur proximal, una mediana representación en axis, fragmentos de cráneo, diáfisis de húmero, tibia, tarsianos, astrágalo, calcáneo, y una baja frecuencia en vertebras, costillas, metacarpos y metatarsos y falanges

A partir de porciones proximales de fémur se determinó un número mínimo de 2 individuos (MNI). El índice de fragmentación (NISP/MNE) es relativamente bajo (1,25).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	MAU%
Esqueleto axial	Dientes	3	-	-	-	-
	Cráneo	2	1	1	0,5	33,33
	Axis	1	1	1	1	66,66
	Cervicales	1	1	1	0,2	13,33
	Torácicas	3	2	1	0,15	22,05
	Lumbares	2	1	1	0,14	21
	Sacras	1	1	1	0,33	22
	Caudal	1	1	1	-	-
	Costillas: diáfisis	2	1	1	0,41	27,33
Esqueleto apendicular	Húmero: diáfisis	2	1	1	0,5	33,33
	Radioulna: diáfisis	4	3	2	1,5	100
	Metacarpo: completo	1	2	1	0,25	16,66
	Fémur: proximal	3	3	2	1,5	100
	Tibia: completa	1	1	1	0,5	33,33
	Tibia: distal	1	1	1	0,5	33,33
	Tibia: diáfisis	1	1	1	0,5	33,33
	Tarsiano (central)	1	1	1	0,5	33,33
	Astrágalo	1	1	1	0,5	33,33
	Calcáneo	2	2	1	0,5	33,33
	Metatarso: completo	2	2	1	0,25	16,66
	Falange 1	1	1	1	0,06	4
	Falange 2	2	2	1	0,12	8
	Metapodio: diáfisis	1	1	1	-	-
Total	39	31	-	-	-	

Tabla 8.35. Unidades anatómicas de *Lycalopex culpaeus* representadas en el componente inferior de CT.

Puma concolor

Entre los restos de puma aparecen representados mayoritariamente elementos pertenecientes al esqueleto apendicular (Tabla 8.36). Entre estos se destaca en términos de MAU% la tibia proximal y metacarpo completo, mientras que del esqueleto axial se resalta la proporción de vertebras sacras. Se calculó un MNI de 1. La relación NISP/MNE indica que el índice de fragmentación de este subconjunto es moderadamente bajo (1,46).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Dientes	2	-	-	-	-
	Torácicas	1	1	1	0,07	14
	Lumbares	1	1	1	0,14	28
	Sacras	1	1	1	0,33	66
Esqueleto apendicular	Tibia: proximal	5	1	1	0,5	100
	Metacarpo: completo	2	2	1	0,2	40
	Falange 1	2	2	1	0,12	24
	Falange 2	3	3	1	0,18	36
	Falange 3	2	2	1	0,12	24
Total		19	13	-	-	-

Tabla 8.36. Unidades anatómicas de *Puma concolor* representadas en el componente inferior de CT.

Rhea pennata

Tal como se puede apreciar en la tabla 8.37, la representación de *Rhea pennata* se limita a pocos elementos. Los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular y axial se presentan en proporciones (NISP) similares. Si se considera el MAU% se destacan los elementos correspondientes a tarsometatarso, tibio-tarso y diáfisis de fémur. El número mínimo de individuos es de 1 (MNI) y el índice de fragmentación (NISP/MNE) es bajo (1,14).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Costillas: diáfisis	3	2	1	0,09	9
	Torácicas	1	1	1	0,33	33
Esqueleto apendicular	Fémur: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Tibio tarso: diáfisis	1	1	1	0,5	50
	Tarsometatarso: distal	2	2	1	1	100
Total		8	7	-	-	-

Tabla 8.37. Unidades anatómicas de *Rhea pennata* representadas en el componente inferior de CT.

Lycalopex griseus

El zorro gris está representado únicamente por elementos correspondientes al esqueleto apendicular, pertenecientes tanto a miembros anteriores como posteriores (Tabla 8.38). El número mínimo de individuos registrados es de 1 y el índice de fragmentación NISP/MNE es de 1.

Unidad anatómica		NIPS	MNE	MNI	MAU	MAU%
Esqueleto apendicular	Radioulna: proximal	1	1	1	0,5	100
	Metacarpiano. distal	2	2	1	0,25	50
	Calcáneo	1	1	1	0,5	100
	Metatarsiano: proximal	1	1	1	0,5	100
	Total	5	5	-	-	-

Tabla 8.38. Unidades anatómicas de *Lycalopex griseus* representadas en el componente inferior de CT.

Chloephaga picta

Esta especie de ave se encuentra representada por muy pocos restos óseos, correspondiendo exclusivamente a partes del esqueleto apendicular (Tabla 8.39). Estos corresponden a un solo individuo (MNI=1) y el índice de fragmentación NISP/MNE es de 1.

Unidad anatómica		NIPS	MNE	MNI	MAU	MAU%
Esqueleto apendicular	Húmero: proximal	1	1	1	0,5	50
	Húmero: diáfisis	2	2	1	1	100
	Radioulna: proximal	1	1	1	0,5	50
	Total	4	4	-	-	-

Tabla 8.39. Unidades anatómicas de *Chloephaga picta* representadas en el componente inferior de CT

Hippidion saldiasi

Para el caso de caballo extinto la representación de partes anatómicas es bastante restringida (Tabla 8.40 y Figura 8.15D). Los

mismos corresponden a 1 sólo individuo (MNI=1) y el índice de fragmentación NISP/MNE es de 1.

Unidad anatómica		NIPS	MNE	MNI	MAU	MAU%
Esqueleto apendicular	Carpiano (cueniforme)	1	1	1	0,5	100
	Falange 2	2	2	1	0,5	100
	Total	3	3	-	-	-

Tabla 8.40. Unidades anatómicas de *Hippidion saldiasi* representadas en el componente inferior de CT.

8.1.2.1.2.2. Otros animales

De aquellos animales sin evidencias de explotación antrópica, se destacan los taxones correspondientes a megafauna. De acuerdo a la representación de partes anatómicas se recuperaron: un escafoides de *Megatherium cf. americanum* (Figura 8.15E) y catorce huesecillos dérmicos de Mylodontinos. A partir de fragmentos de dientes se pudo reconocer un primer molar, un tercer molar y un canino de *Arctotherium sp.*; a partir del primer molar se pudo determinar a este como correspondiente a *Arctotherium tarijensis*. El fragmento de tercer molar (Figura 8.15G) corresponde a una cría. Se destaca la pequeña dimensión del elemento, así como la ausencia de desgaste de sus cúspides. Asimismo, el ejemplar de *Panthera onça messembrina* corresponde a un diente incisivo (Figura 8.15F).

Por otro lado, se identificaron otros restos de fauna menor. Entre los especímenes de *Lagidium viscacia* fue posible distinguir elementos tanto del esqueleto axial (33,33%) como del apendicular (66,66%). Entre los axiales se destacan las vertebrales caudales y entre los apendiculares partes tanto del miembro anterior como posterior. Finalmente, se registraron elementos correspondientes a *Zaedyus pichii* a partir de algunas placas dérmicas y fragmentos de costillas.

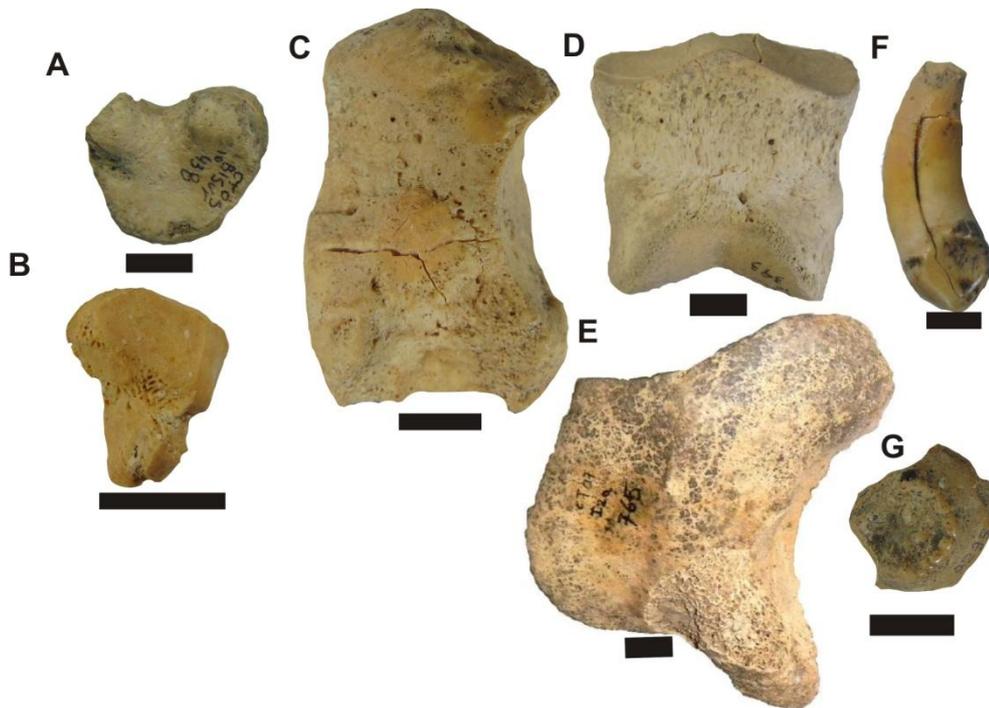


Figura 8.15. A) Epífisis de primera falange de *L. guanicoe*, B) Magnum de *L. gracilis*, C) Escafoide de *H. paradoxa*, D) Falange segunda de *Hippidion saldiasi*, E) Escafoide de *Megatherium* sp., F) Diente incisivo de *Panthera onca messembrina* y G) Fragmento de tercer molar de *Arctotherium* sp.. Escalas 1 cm.

8.1.2.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas

8.1.2.1.3.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

El análisis de las superficies óseas de los elementos de guanaco muestra que la mayor cantidad de restos (94,68%) presentan, como se puede observar en la Figura 8.16, una meteorización relativamente baja. Mayoritariamente estos restos se encuentran en el estadio 0 (n=284; 63,12%), seguido de los estadios iniciales 1 y 2 (n=108; 24% y n=34; 7,56% respectivamente) (*sensu* Behrensmeyer 1978). El resto del conjunto presenta estadios entre 3 (n=19; 4,22%) y 4 (n=5; 1,1%).

Respecto a la incidencia del daño producido por carnívoros, se observa que el mismo es bajo (n=6; 1,11%) (Tabla 8.41). Las huellas reconocidas sobre epífisis y diáfisis de distintos huesos largos, se tratan mayoritariamente de pozos (*punctures*) y hoyuelos (*pits*), aunque también

se registran surcos producidos por el arrastre de los dientes (*scoring*) y evidencias de digestión. El daño producido por los roedores es también relativamente bajo (n=17; 3,14%) (Tabla 8.41), y se presenta fundamentalmente sobre procesos transversos, cuerpos y arcos de vertebras, diáfisis de costillas, fragmentos craneales y mandibulares, y en epífisis y diafisis de huesos largos. Finalmente, la representación de marcas de raíces resulta baja (n=13; 2,40%) (Tabla 8.41).

Por el contrario, entre las alteraciones de origen natural sobre los restos de guanaco, son significativas las manchas de manganeso, que se encuentran en un tercio del conjunto (n=185; 34,20%) (Tabla 8.41). Estas aparecen en forma de motas color negro cubriendo parcialmente al hueso. En segundo lugar en importancia se encuentran las adherencias carbonáticas que también se presentan en elevado porcentaje (n=117; 21,63%) (Tabla 8.41).

Además se registraron otras alteraciones en las superficies óseas (Tabla 8.41), entre ellas se destacan aquellos elementos "teñidos". La causa de la coloración de estos elementos (fuego, manganeso u otro) es de origen incierto (n=2; 0,37%). También se determinaron restos con elementos con espículas de carbono adheridas (n=2; 0,37%) y otros con restos de periostio (n=4; 0,74%).

Lama gracilis

El perfil de meteorización (Figura 8.16) sobre los elementos de *L. gracilis* muestra que la mayor cantidad de restos (n=28; 75,68%) no se presenta meteorizado. Asimismo, el 24,32% (n=9) se encuentra entre el estadio 1 y el 3 (*sensu* Behrensmeyer 1978).

Por otra parte, se observa para este conjunto un bajo porcentaje de incidencia de daño producido por carnívoros (n=2; 4,08%) y roedores (n=2; 4,08%) (Tabla 8.41). Entre las huellas de carnívoro se distinguen pozos y evidencias de digestión. No existen evidencias sobre las superficies óseas de marcas de raíces.

Finalmente, dentro de este conjunto destaca entre las alteraciones de origen natural como la presencia de adherencias carbonáticas (n=11;

22,44%), seguidas por manchas de manganeso (n=7; 14,28%)(Tabla 8.41),

Hemiauchenia paradoxa

Con relación a los estadios de meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978) el 23,53% (n=4) del conjunto presenta un estadio 0. Sin embargo, la mayoría de los elementos pertenecientes a este taxón (n=7; 41,17%) corresponden al estadio 1, seguido del estadio 2 (n=4, 23,53%) y 3 (n=2; 11,76%) (Figura 8.16).

No se registran modificaciones que puedan ser atribuidas a la acción de carnívoros o roedores. Asimismo, la incidencia del daño producido por raíces se observó en un solo elemento (5,55%) (Tabla 8.41). Las alteraciones naturales predominantes, al igual que en los casos anteriores son las manchas de manganeso (n=8; 44,44%) y las adherencias carbonáticas (n=3; 16,66%), destacándose las primeras sobre las segundas (Tabla 8.41).

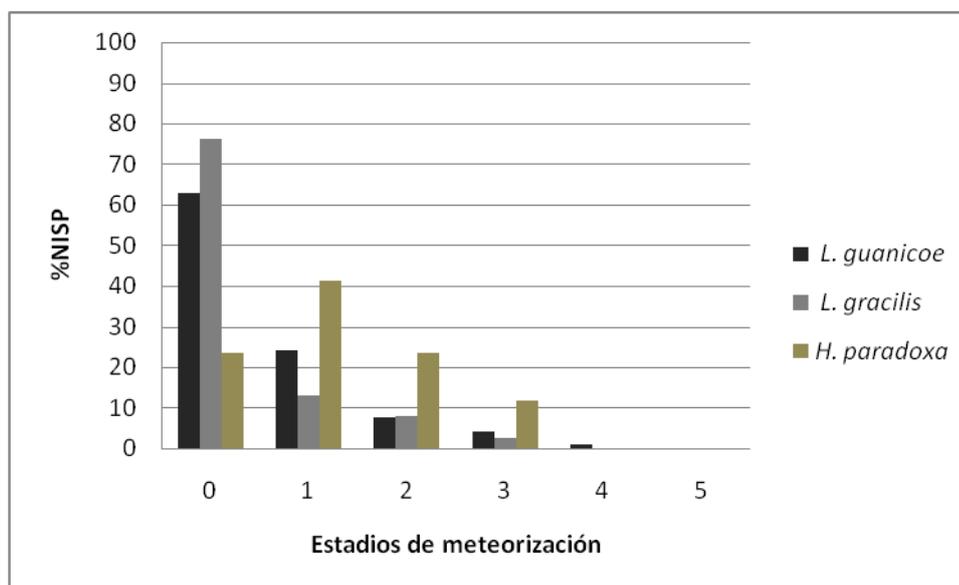


Figura 8.16. Estadios de meteorización de los restos de camélidos del componente inferior de CT.

	<i>L. guanicoe</i>		<i>L. gracilis</i>		<i>H. paradoxa</i>	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Carnívoro	6	1,11	2	4,08	-	-
Roedor	17	3,14	2	4,08	-	-
Raíz	13	2,40	-	-	1	5,55
Manganeso	185	34,20	7	14,28	8	44,44
Adherencias	117	21,63	11	22,44	3	16,66
Teñido	2	0,37	-	-	-	-
Periostio	4	0,74	-	-	-	-
Espícula carbón	2	0,37	-	-	-	-

Tabla 8.41. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de camélidos del componente inferior de CT.

Lycalopex culpaeus

De acuerdo al perfil de meteorización (Figura 8.17), los restos óseos pertenecientes a esta especie se encuentran en buen estado de preservación, puesto que el 79,41% (n=27) corresponde al estadio 0 (*sensu* Behrensmeyer 1978). En el estadio 1 fueron asignados 5 elementos (14,71%) y al estadio 2, 2 elementos (5,88%).

Las evidencias de daño producidos por carnívoros (Tabla 8.42) en este conjunto son pocas (n=2; 5,12%), entre estas huellas se distinguen los pozos. De igual modo, el daño producido por roedores (n=3; 7,69%) y raíces (n=2; 5,12%) es también bajo (Tabla 8.42).

Las manchas de manganeso se evidencian en un alto porcentaje (n=10; 25,64%) (Tabla 8.42); y en menor porcentaje también se registraron adherencias carbonáticas (n=5; 12,82%) sobre la superficie de algunos elementos (Tabla 8.42).

Puma concolor

Los especímenes óseos de este félido se encuentran en distintos grados de meteorización, algunos en estadios iniciales y otros con estadios más avanzados (Figura 8.17), aunque se destaca aquellos con nula evidencia de ello (n=10; 52,63%).

No se han reconocido evidencias de daño producidas por carnívoros ni por la incidencia de raíces en este conjunto. Por otro lado, la acción ejercida por roedores es relativamente alta (n=2; 10,52%)(Tabla 8.42).

La frecuencia de manchas de manganeso sobre estos especímenes es alta, ya que se encuentran en casi la mitad del conjunto (n=9; 47,36%)(Tabla 8.42), mientras que las evidencias de adherencias (n=3; 15,78%), si bien menores, resultan también importantes (Tabla 8.42).

Rhea pennata

En lo que respecta a los Rheidos observamos que el 85,71% (n=6) del conjunto no muestra evidencias de meteorización (Figura 8.17). Solo un elemento se encuentra levemente meteorizado (estadio 1). Mientras que el resto de los elementos, como veremos mas adelante, presenta evidencias de alteración térmica.

Asimismo, dentro de otras modificaciones de origen no antrópico, en este conjunto sólo se pudo distinguir un elemento con evidencias de digestión de carnívoro (12,5%). Con excepción de dicha evidencia, las manchas de manganeso (n=3; 37,5%) corresponden a las unicas alteraciones presentes sobre las superficies óseas de este conjunto (Tabla 8.42). No se reconocieron evidencias de la acción de otros agentes.

Lycalopex griseus

El total de los restos óseos pertenecientes a esta especie presenta un excelente estado de preservación, ya que no presenten evidencias de meteorización (Figura 8.17).

En relación con las marcas ejercidas por los carnívoros, encontramos solamente un calcáneo que presenta señales de digestión (20%), y considerando las alteraciones superficiales solo se evidenció en un elemento manchas de manganeso (20%) (Tabla 8.42).

Chloephaga picta

Al igual que el taxón anterior, este tipo de ave no presenta señales de meteorización, por lo que su estado de preservación es óptimo (Figura 8.17).

Por otro lado, este conjunto presenta sólo una evidencia de marca carnívoro sobre un elemento óseo (25%). Considerando otras alteraciones naturales (Tabla 8.42), encontramos más variantes, entre ellas las manchas de manganeso (n=2; 50%) y las adherencias carbonáticas (n=1; 25%).

Hipiddion saldiasi

En dos de los tres elementos de caballo extinto se evidenciaron signos de meteorización, uno corresponde al estadio 1 y otro al 3 (*sensu* Behrensmeyer 1978); mientras que el tercero no se encuentra meteorizado (Figura 8.17).

Sobre estos restos no se han registrado marcas de carnívoros, roedores ni raíces. Por el contrario, sí se han identificado elementos con evidencias de manganeso (n=2; 66,66%) y con adherencias carbonáticas (n=1, 33,33%) (Tabla 8.42).

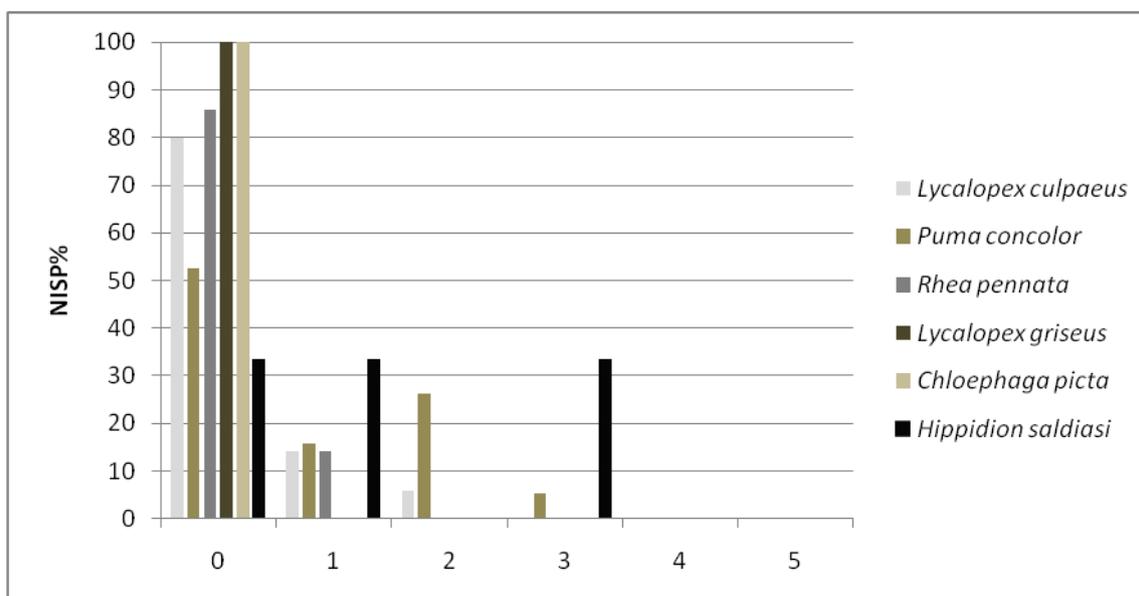


Figura 8.17. Estadios de meteorización de los elementos de distintas especies del componente inferior de CT.

	<i>L. culpaeus</i>		<i>P. concolor</i>		<i>R. pennata</i>		<i>L. griseus</i>		<i>C. picta</i>		<i>H. saldiasi</i>	
	NIS P	NISP %	NIS P	NISP %	NIS P	NISP %	NIS P	NISP %	NIS P	NISP %	NIS P	NISP %
Ca	2	5,12	-	-	1	12,5	1	20	1	25	-	-
Ro	3	7,69	2	10,52		-	-	-	-	-	-	-
Ra	2	5,12	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Mg	10	25,64	9	47,36	3	25	1	20	2	50	2	66,66
Ad	5	12,82	3	15,78	-	12,5	-	-	1	25	1	33,33

Tabla 8.42. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de distintas especies del componente inferior de CT. Referencias: Ca: carnívoro, Ro: roedor, Ra: raíz, Mg: manganeso, Ad: adherencias.

8.1.2.1.3.2. Otros animales

El estado de preservación del conjunto óseo de las especies con un peso mayor a 5 kg es bueno, estando generalmente en el estadio 0. Solo se ha registrado estadio 2 de meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978) sobre el escafoides de megaterio. En lo que respecta a las categorías definidas por tamaño, como Mamífero grande, el 80,83% (n=793) de los elementos no presenta meteorización. Solo el 13,45% (n=132) se encuentra en un estadio 1, el 4,58% (n=45) en 2 y 1,18%(n=11) en 3, lo que implica un buen estado de preservación.

En relación con las marcas de origen no antrópico, observamos huellas de carnívoro en elementos de vizcacha (n=2; 13,33%,). Las marcas de raíces también se observaron únicamente en vizcacha (n=1; 6,66%). Con respecto a otras alteraciones, las manchas de manganeso se presentan en mayor frecuencia, evidenciándose en taxas como megaterio (n=1; 100%), mylodon (n=8, 57,14%), vizcacha (n=7; 46,66%) y piche (n=1; 20%).

Los restos determinados como Mamífero grande también presentan huellas y alteraciones. Entre las marcas principalmente se destacan las de raíces (n=34; 3,10%), seguidas por las de roedores (n=28; 2,55%) y carnívoros (n=10; 0,9%). Otras alteraciones detectadas mayoritariamente corresponden a manchas de manganeso (n=398; 36,31%) y adherencias carbonáticas (n=168; 15,32%). Estas dos últimas variables tafonómicas también se hacen visibles en otras categorías taxonómicas como Mamíferos medianos y chicos, roedores y aves indeterminadas.

8.1.2.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas

8.1.2.1.4.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

La frecuencia de huellas de procesamiento (Tabla 8.43) en este conjunto es relativamente baja (14,65%). Estas marcas fueron registradas tanto en el esqueleto axial (9,39%) como en el apendicular (18,50%). En el esqueleto axial las marcas más abundantes son las de corte (n=17), seguidas por las de corte y percusión (n=2) y raspado (n=1). En tanto, el esqueleto apendicular posee más evidencias de marcas de corte y percusión combinadas (n=23), con una leve prevalencia de las de percusión (n=17) sobre las de solo corte (n=12); le continúan aquellas con evidencias de corte y raspado (n=1) y corte, raspado y percusión (n=1).

<i>L. guanicoe</i>								
Esqueleto	NISP	NISP *	Corte %	Raspado %	Corte y Raspado %	Corte y Percusión %	Corte, Raspado y Percusión %	Percusión %
Axial	213	20	7,98	0,46	-	0,94	-	-
Apend.	292	54	4,11	-	0,34	7,87	0,34	5,82
Total	505	74	5,74	0,20	0,20	4,95	0,20	3,36

Tabla 8.43. Elementos del esqueleto axial y apendicular de guanaco con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT.

NISP*= NISP con marcas. Referencias: Apend.=apendicular

En ambas regiones fue posible asociar las marcas de corte con actividades específicas de procesamiento (n=28), tal como figura en la Tabla 8.44, correspondiendo muchas de ellas a las observadas por Binford (1981). Entre estas se destacan las actividades relacionadas a la desarticulación de partes, seguidas por aquellas vinculadas al descarte. Las marcas de corte, suelen presentarse agrupadas, con una frecuencia entre dos a cinco marcas por elemento y se disponen casi siempre entre ellas de forma paralelas a sub-paralela (Figura 8.18A). Por otro lado, el resto de los elementos óseos con marcas de corte (n=29) no pudieron asociarse a la tipología, pero el análisis detallado de su frecuencia y ubicación permitió

relacionarlas con diversas actividades (Tabla 8.45). Entre ellas se mencionan actividades de descarte. No obstante, marcas de corte en la porción distal del hioides y en la epífisis proximal de una primera falange nos permiten hablar de acciones para llevar a cabo la desarticulación de los elementos. Además, sobre un proceso articular de una vértebra cervical se determinó una evidencia de corte que podría corresponderse a la segmentación de la columna y considerando una marca de corte en el cráneo (frontal) se podría pensar en una actividad que se encuentra relacionada a remoción de cuero. Respecto de las marcas de raspado evidenciadas sobre una diáfisis de húmero (Tabla 8.45 y sobre el cuerpo de un axis (Tabla 8.45) funcionalmente pueden asociarse también con el descarte.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DES C	CU	CÓD
Cráneo	Corte	Cóndilo occipital	X				simil S-1
Cráneo	Corte	Maxilar	X				S-6
Mandíbula	Corte	Proceso coronoides	X				M-5
Mandíbula	Corte y hoyos de percusión	Cuerpo mandibular	X				M-4
Mandíbula	Corte	Cuerpo mandibular	X				M-4
Atlas	Corte	Articulación craneal	X				CV-1
Torácica	Corte	Proceso espinoso			x		TV-2
Torácica	Corte	Proceso espinoso			x		TV-2
Lumbar	Corte	Proceso espinoso			x		Simil TV-2
Vertebra	Corte	Centrum	X				Simil TV-3
Pelvis	Corte	Acetábulo del pubis	X				PS-10
Pelvis	Corte	Acetábulo del pubis	X				PS-10
Costilla	Corte y negativo de percusión	Sector proximal	X				RS-3
Costilla	Corte	Cuerpo			x		RS-4
Húmero	Corte	Cara medial			x		Hd-2
Húmero	Corte y raspado	Cresta humeral			x		Hd-6
Radioulna	Corte	Cavidad glenoidea	x				RCp-5
Fémur	Corte, negativos y estrías de percusión	Trocánter			x		FP-4
Fémur	Corte	Cabeza	x				Fp-3
Fémur	Corte	Cabeza			x		Fp-6
Calcáneo	Corte y hoyos de percusión	Cara lateral	x				TC-1
Calcáneo	Corte, hoyos de percusión, raspado y lascas adheridas	Cara medial	x				TC-3
Metatarso	Corte, negativo y hoyos de percusión, y lascas adheridas	Epífisis proximal	x				MTp-3
Metacarpo	Corte, negativo y lascas adheridas	Epífisis proximal	x				MTp-3
Metapodio	Corte, negativos y hoyos de percusión	Cóndilos distal	x				MTd-1
Metapodio	Corte y negativos de percusión	Cóndilo distal	x				MTd-1
Metapodio	Corte y negativos de percusión	Diáfisis	x				MTd-1
Metapodio	Corte y negativos de percusión	Diáfisis	x				MTd-1

Tabla 8.44. Marcas de procesamiento y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en el componente inferior de CT.

DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo,
 PE=percusión, CODIGO= *sensu* Binford 1981.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU
Cráneo	Corte	Frontal				x
Hioides	Corte	Porción distal	x			
Axis	Raspado	Cuerpo			x	
Cervical	Corte	Proceso articular		x		
Lumbar	Corte	Proceso transverso			x	
Costilla	Corte	Cuerpo			x	
Escápula	Corte	Hoja			x	
Húmero	Corte y negativo de percusión	Diáfisis			x	
Húmero	Corte y negativo de percusión	Diáfisis			x	
Radioulna	Corte	Diáfisis			x	
Radioulna	Corte	Diáfisis			x	
Radioulna	Corte y negativo de percusión	Diáfisis			x	
Radioulna	Corte, negativo de percusión y marcado perimetral	Diáfisis			x	
Radioulna	Corte y negativo de percusión	Diáfisis			x	
Radioulna	Corte, negativos y estrías de percusión	Diáfisis			x	
Fémur	Corte	Diáfisis			x	
Fémur	Corte y hoyos de percusión	Diáfisis			x	
Fémur	Corte, negativo y hoyos de percusión, y lascas adheridas	Diáfisis			x	
Fémur	Corte, hoyos de percusión, y lascas adheridas	Diáfisis			x	

Tabla 8.45. Marcas de procesamiento y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en el componente inferior de CT.

DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuereo,
 PE=percusión. Sin código Binford (1981).

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU
Fémur	Corte, negativos y hoyos de percusión	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte, negativo, hoyos y estrías de percusión	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte, negativo, hoyos, estrías de percusión y pulido	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte y hoyos de percusión	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte	Diáfisis			x	
Metapodio	Corte	Diáfisis			x	
Falange 1	Corte, negativo y marcado perimetral	Diáfisis	x			
Falange 1	Corte	Epífisis proximal	x			

Tabla 8.45. Continuación

También, principalmente sobre elementos apendiculares, se distinguen acciones de percusión (n=17), tal como se ve representado en la tabla 8.46. Pero, como se observa en las tablas 8.44 y 8.45, existen muchos huesos con marcas de corte, que también presentan distintas evidencias de percusión. Esto podría indicar acciones conjuntas propias de una misma actividad. Por ejemplo: las marcas de corte presentes en la zona cercana a la cabeza de la costilla, indicaría un procesamiento primario, asociadas a la separación del costillar, y en ese mismo momento es posible que se produzca la fragmentación en dos partes del elemento, dejando por un lado la región de la cabeza y por el otro la diáfisis de la costilla, situación que deja negativos de lascado, como el observado en este conjunto. Por otro lado, en un calcáneo fue posible vincular las marcas de corte a una actividad de desarticulación (Tabla 8.44), mientras que las marcas de raspado y otras evidencias como los hoyos de percusión y lascas adheridas permiten permitido pensar en otras actividades posteriores. Las marcas de raspado pueden estar en relación con la limpieza del periostio de la superficie del hueso, que en este elemento se hace visible en determinadas partes, como paso previo a la fractura. La fractura en este caso fue realizada en la cara medial entre el *tuber calcis* y la superficie articular, permitiendo diagnosticar una percusión intencional producida para obtener

la médula. Asimismo, sobre una diáfisis de metapodio se determinaron principalmente evidencias vinculadas al descarte (Tabla 8.45). No obstante, la presencia de negativos, estrías y hoyos de percusión y lascas adheridas dan cuenta de una fractura de tipo longitudinal intencional, que sumado a que un extremo presenta superficies con brillo podría ser indicador de la confección de un instrumento con dicho hueso. Asimismo, en otros elementos del esqueleto apendicular se identificaron distintas marcas, como negativos, hoyos y estrías de percusión, así como evidencias de marcado perimetral y lascas adheridas. Las fracturas son generalmente longitudinales (n=20), aunque también hay trasversales (n=13) y algunas con ambos tipos (n=3); siendo todas ellas realizadas cuando el hueso se encontraba en estado fresco. Los negativos de impacto se presentan entre 1 a 4 negativos por hueso. El marcado perimetral fue registrado en una radioulna distal y primera falange distal (Figura 8.18B). La mayoría de estas fracturas se asocian a huesos con moderado contenido medular como metapodios, aunque también en algunos con abundante médula como el húmero y fémur, lo que podría indicar actividades significativas de extracción de la misma.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN
Húmero	Negativo y hoyos de percusión, y lascas adheridas	Diáfisis
Radioulna	Hoyo y estrías de percusión	Diáfisis
Radioulna	Negativo y hoyos de percusión	Diáfisis
Fémur	Negativo y hoyos de percusión	Diáfisis
Tibia	Negativo de percusión	Cresta tibial
Tibia	Negativo percusión	Diáfisis
Tibia	Negativo y hoyos de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis
Metapodio	Estrías de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis
Metapodio	Estrías de percusión y lascas adheridas	Diáfisis
Metapodio	Negativo de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativos, hoyos y estrías de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativo y hoyos de percusión	Diáfisis
Falange 1	Hoyos de percusión	Epífisis proximal
Falange 1	Negativos de percusión	Epífisis proximal

Tabla 8.46. Marcas de percusión presentes en el esqueleto apendicular de *L. guanicoe* en el componente inferior de CT.

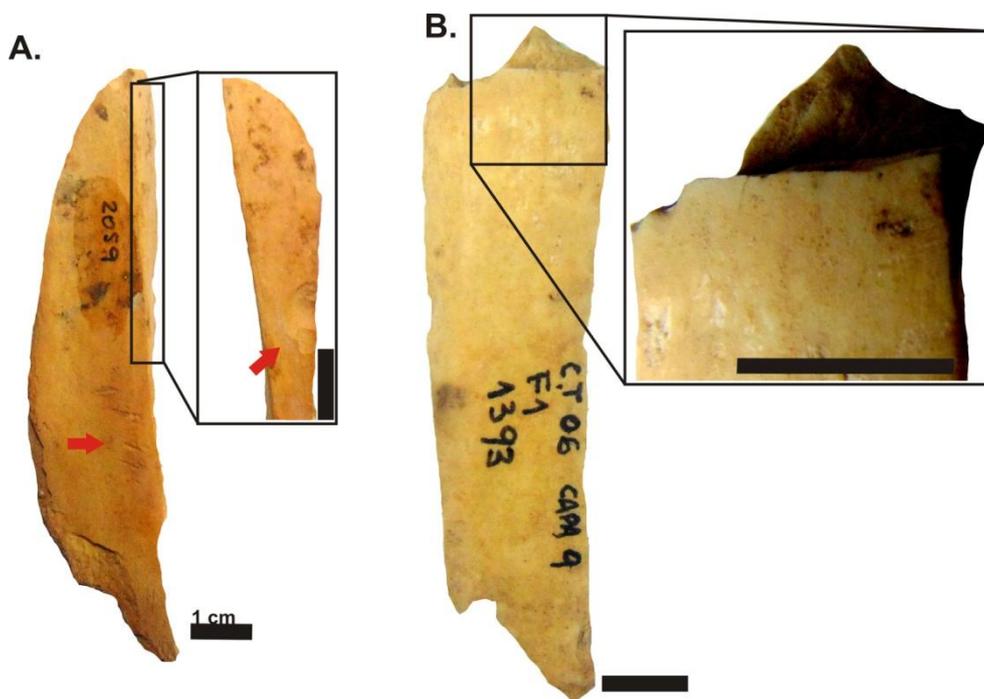


Figura 8.18. A) Diáfisis de radioulna de guanaco con marcas de corte y negativo de impacto. B) Diáfisis de radioulna de guanaco con marcado perimetral. Escalas 1 cm.

Por otra parte, en este conjunto son pocas las evidencias de termoalteraciones, ya que el 83,18% (n=450) no presenta signos de haber estado en contacto con el fuego. Del porcentaje restante, los restos están termoalterados uniformemente. Algunos están alterados en la cara interna y en otros casos en la externa, mientras que otros en ambas caras del hueso, presentando generalmente superficies exfoliadas o con agrietamientos superficiales o profundos. El 11,83% (n=64) se encuentra carbonizado, el 3,33% (n=18) quemado y finalmente el 1,66% (n=9) del conjunto está calcinado. En relación a la distribución espacial, el 78,41% de los que presentan algún tipo de alteración térmica se ubican en las cuadrículas correspondientes al ingreso de la cueva (A1, A2, B1, B2, C1, D1 y J1).

En este componente se han identificado dos artefactos confeccionados sobre huesos de guanaco. Estos corresponden a un fragmento con punta roma en el extremo y a un punzón doble (ver Capítulo 5). Durante esta investigación se ha identificado un punzón confeccionado sobre diáfisis de metapodio de guanaco, con fractura longitudinal. El extremo aguzado presenta un ancho máximo de 2,4 mm y un mínimo de

1,20 mm; en el mismo se observan rastros del aguzamiento y posee una superficie brillante, lo que podría indicar señales de uso (Figura 8.19).



Figura 8.19. Punzón óseo confeccionado sobre metapodio de guanaco. Largo 64,81 mm. Ancho 13,17 mm. Escala 1 cm.

Lama gracilis

La frecuencia de huellas de procesamiento en este conjunto es relativamente alta (20,40%). Estas marcas fueron registradas en su mayoría en la región apendicular (Tabla 8.47). En el esqueleto axial solo se identificaron marcas de corte en un elemento, mientras que en el apendicular además de estas (n=3), se registraron marcas de percusión y de corte combinadas (n=2) y de percusión (n=4).

Esqueleto	<i>L. gracilis</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	6	1	16,66	-	-
Apendicular	43	9	6,97	4,65	9,3
Total	49	10	8,16	4,08	8,16

Tabla 8.47. Elementos del esqueleto axial y apendicular de *L. gracilis* con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT.

NISP*= NISP con marcas

Un análisis detallado de las marcas de corte permitió asociar dichas huellas con actividades específicas de procesamiento (Tabla 8.48). Algunas de ellas presentaron correspondencia a las observadas por Binford (1981). Entre estas se destacan las actividades relacionadas a la desarticulación de partes. Estas marcas de corte suelen presentarse agrupadas o dispersas, pero con una frecuencia que señala mayoritariamente más de 5 marcas por elemento. Se disponen entre sí de forma paralela a sub-paralela (Figura 8.20). Por otro lado, ciertas marcas de corte registradas sobre una diáfisis de radioulna no pudieron ser asignadas de acuerdo a la tipología utilizada. Pero su frecuencia (más de 6) sumado a su ubicación de forma paralela sobre la diáfisis permiten sugerir que también se generaron durante actividades vinculadas al descarte. Asimismo, como se observa en la tabla 8.48, un metapodio cuyas marcas de corte señalan una actividad de desarticulación también presenta marcas de percusión. En este sentido, otras de las actividades llevadas a cabo en el sitio pueden haber incluido tareas de consumo, como la extracción de médula, ya que estas evidencias se dan particularmente sobre elementos apendiculares (Tabla 8.49). Se desarrollan principalmente sobre metapodios y uno sobre falange primera.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN	DE	SEG	DESC	CU	CÓDIGO
Cráneo	Corte	Cóndilo occipital	X				simil S-1
Pelvis	Corte	Cuerpo del ilion	X				PS-7
Húmero	Corte	Cóndilo lateral	X				Hd-4
Metapodio	Corte, negativos y hoyos de percusión y lascas adheridas	Epífisis distal	X				MTd-1

Tabla 8.48. Marcas de corte y actividades relacionadas en el esqueleto axial y apendicular de *L. gracilis* en el componente inferior de CT. DE= desarticulación, SEG=segmentación, DESC=descarne, CU=cuero, CODIGO= *sensu* Binford 1981.

HUESO	TIPO DE MARCA	UBICACIÓN
Metapodio	Negativos y estrías de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativos y estrías de percusión	Diáfisis
Metapodio	Negativos de percusión	Diáfisis
Falange 1	Negativos de percusión	Diáfisis

Tabla 8.49. Marcas de percusión presentes en el esqueleto apendicular de *L. gracilis* en el componente inferior de CT

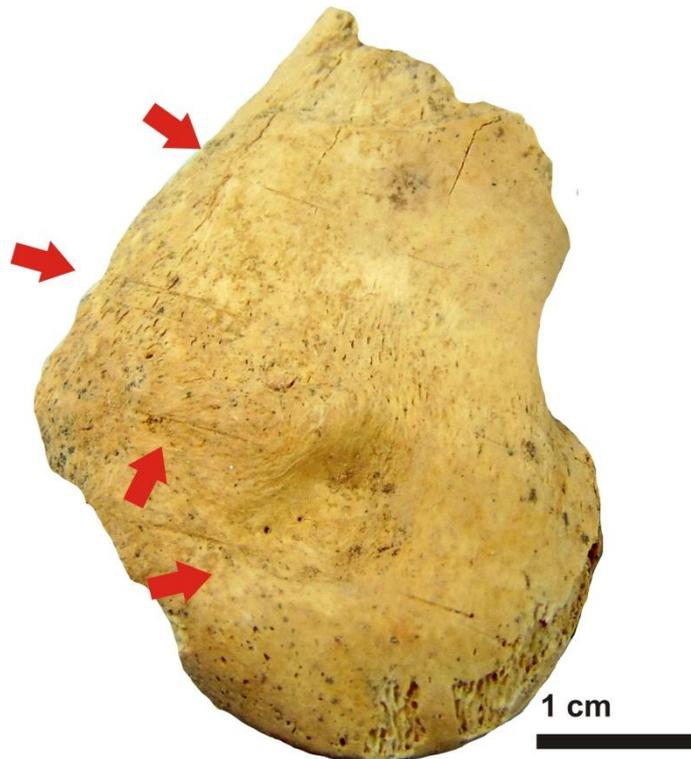


Figura 8.20. Córdilo lateral de húmero de *L. gracilis* con numerosas marcas de corte.

Considerando a las fracturas relacionadas con el procesamiento en el esqueleto apendicular, sobre diáfisis de huesos largos se identificaron distintas marcas como negativos, hoyos y estrías de percusión, así como evidencias de marcado perimetral y lascas adheridas. Las fracturas son longitudinales ($n=3$), y transversales ($n=3$); siendo todas ellas realizadas cuando el hueso se encontraba en estado fresco. Los negativos de impacto se presentan solo en una cara del hueso y en una primera falange se evidencia cómo un golpe en la cara dorsal repercutió en su cara ventral. Si bien los casos registrados son pocos para definir un patrón, cabe señalar que las fracturas solo se realizaron sobre ejemplares cuyo contenido de médula va de moderado a bajo (metapodios y falanges).

En este conjunto son pocas las evidencias de termoalteraciones, ya que el 75,51% ($n=37$) no presenta signos de haber estado en contacto con el fuego. Del porcentaje restante el 16,33% ($n=8$) corresponde al estadio de carbonización, un 6,12% ($n=3$) a huesos calcinados y un 2,04% ($n=1$) a quemados. Todos ellos fueron recuperados de las cuadrículas que se ubican en el ingreso a la cueva.

Por otro lado, un fémur proximal que presenta una marca de corte en la cabeza, producto de su desarticulación anatómica, presenta una fractura que se ubica en la zona $\frac{1}{4}$ de la diáfisis, es decir entre 7 y 11 cm de distancia de la epífisis. Este muestra signos de una fractura tipo transversal/marcado perimetral (Figura 8.21). Para conocer su génesis, se procedió a evaluar a este ejemplar desde una perspectiva funcional siguiendo la propuesta de Hajduk y Lezcano (2005). Como características principales se destaca que el elemento posee negativos de lascados laterales externos que parten del plano transversal y se disponen en forma alargada en sentido longitudinal del hueso. Las superficies del perímetro de rotura, a su vez, exponen negativos de lascado contiguos en el plano de fractura. Estas presentan en ciertos sectores una superficie deformada por aplastamiento, dándole un aspecto romo, lo que indicaría una zona de uso. Otro sector del perímetro se encuentra ausente, es decir, el elemento posee desprendimientos de sección de la mitad de la diáfisis. Todas estas variables, nos llevan a interpretar que el marcado perimetral de este fémur sería el resultado del uso del hueso como artefacto para machacar y así ablandar carne fresca dura o deshidratada (*sensu* Hajduk y Lezcano 2005). Dado que, al momento no hay análisis que permitan asegurar esto, también resulta pertinente tener en cuenta otras hipótesis. Estas refieren, por ejemplo, al machacado de fibras vegetales. Esta última resulta pertinente, ya que análisis funcionales realizados sobre un yunque de basalto manifiesta la presencia de microresiduos vegetales, lo que indicaría el uso de este como soporte para el machacado (Cueto 2015).



Figura 8.21. Machacador óseo sobre extremo proximal de fémur de *L. gracilis*. Largo: 10,8 cm. Diámetro de cabeza de fémur 27 mm. Ancho máximo extremo distal: 28 mm. Negativos de lascado Largo: 2 a 22 mm. Ancho: 2 a 11 mm.

Hemiauchenia paradoxa

Sobre este conjunto solo se determinó una huella de procesamiento antrópico (Tabla 8.50). Corresponde a una marca de machacado realizada en un cóndilo de metapodio, que podría ser producida por el impacto contundente y fuerte del filo de un artefacto. Si bien para este ejemplar no contamos con una correspondencia tipológica (*sensu* Binford 1981), este tipo de daño suele relacionarse con la desarticulación de uniones anatómicas (Mengoni Goñalons 1999).

Esqueleto	<i>H. paradoxa</i>		
	NISP	NISP*	Machacado%
Axial	-	-	-
Apendicular	18	1	5,55
Total	18	1	5,55

Tabla 8.50. Elementos del esqueleto axial y apendicular de *H. paradoxa* con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT. NISP*= NISP con marcas.

Considerando las fracturas, solo un metapodio presentó una fractura de tipo transversal en estado fresco, pero sin evidencias de negativos, hoyos o estrías. De esta manera, en este conjunto en términos generales, no fue posible determinar fracturas que estén relacionadas al procesamiento, ya que los restos mayoritariamente se encuentran completos.

Por otro lado, solo un cóndilo lateral de fémur (5,5%) se encuentra termoalterado, en estado quemado. El mismo fue recuperado en la cuadrícula D1.

Lycalopex culpaeus

Se determinaron marcas de origen antrópico sobre un sólo espécimen (Tabla 8.51). Este corresponde a un radio que presenta marcas de corte y negativos de percusión. Las marcas de corte son numerosas (6 marcas) y se disponen paralelamente sobre la cara lateral de la diáfisis. Si bien este tipo de marcas no encuentra correspondencia a las descritas por Binford (1981), su localización y frecuencia podría estar indicando actividades de descarte. Sobre esta misma porción se ubica un único negativo de impacto, que generó una fractura de tipo longitudinal. No se registraron otras fracturas correspondientes a actividades antrópicas.

Esqueleto	<i>L. culpaeus</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	16	-	-	-	-
Apendicular	23	1	-	4,34	-
Total	39	1	-	2,56	-

Tabla 8.51. Elementos del esqueleto axial y apendicular de zorro colorado con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT. NISP*= NISP con marcas.

En relación con las termoalteraciones, aunque en baja frecuencia dentro de este conjunto encontramos que 7,69% (n=3) del conjunto se encuentra quemado, el 2,56% (n=1) carbonizado y también el 2,56% (n=1) calcinado. Todos ellos provienen de las cuadrículas más internas de la cueva (F2 y K1).

Puma concolor

Este conjunto también presenta evidencias de procesamiento antrópico (Tabla 8.52). Estas se encuentran exclusivamente en el esqueleto apendicular y fueron identificadas en dos metacarpos (Figura 8.22). Ambos evidencian únicamente marcas de corte que van de pocas a numerosas marcas por hueso. En ambos casos se encuentran concentradas sobre las diáfisis y de forma paralela a sub-paralela entre sí. De acuerdo a ello, se interpreta que estas podrían ser el resultado de actividades de descarte. No se registraron fracturas correspondientes a procesos antrópicos ni evidencias de termoalteración.

Esqueleto	<i>P. concolor</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	5	-	-	-	-
Apendicular	14	2	14,28	-	-
Total	19	2	10,52	-	-

Tabla 8.52. Elementos del esqueleto axial y apendicular de puma con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT. NISP*= NISP con marcas.



Figura 8.22. Metacarpo tercero de *P. concolor* con marca de corte.

Rhea pennata

La mitad de este conjunto presenta evidencias de procesamiento, mostrando paridad entre el esqueleto axial y apendicular (Tabla 8.53). En la región axial solo identificamos marcas de corte, estas corresponden a una frecuencia de pocas (entre dos y cinco) y se ubican paralelas entre sí. El análisis detallado de su ubicación, orientación y frecuencia permite interpretar que sobre una costilla se realizó una acción de desarticulación de partes y las marcas identificadas en una vértebra torácica indican que posiblemente la actividad estuvo dirigida a la segmentación de la columna. Por otro lado, en el sector apendicular se realizaron acciones de percusión. Las huellas de corte fueron registradas en un tarsometatarso. Estas son numerosas (7), se disponen concentradas sobre la diáfisis del hueso y en forma paralela entre sí. Estas características permiten pensar que se llevó a cabo una actividad relacionada al descarne. Asimismo, este elemento también presenta evidencias de percusión (un negativo y estrías), lo que permite identificar una fractura intencional que fragmentó al elemento de manera longitudinal. Por último, se reconoció una lasca ósea perteneciente a un metatarso.

Con relación a las termoalteraciones de este conjunto, solo un elemento se encuentra quemado (12,5%).

Esqueleto	<i>R. pennata</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	4	2	50	-	-
Apendicular	4	2	-	25	25
Total	8	4	25	12,5	12,5

Tabla 8.53. Elementos del esqueleto axial y apendicular de choique con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT.

NISP*= NISP con marcas.

Lycalopex griseus

Los restos de zorro gris solo presentan evidencias de termoalteración. Un metacarpiano recuperado del sector de entrada de la cueva se encuentra carbonizado (20%, n=1).

Chloephaga picta

Este conjunto, al igual que para zorro gris, sólo presenta evidencias de termoalteración. Dos de los cuatro elementos óseos identificados se encuentran quemados (50%), presentando uno de ellos exfoliaciones sobre su superficie. Ambos restos fueron recuperados de las cuadrículas B1 y B3.

Hippidion saldiasi

Sólo un elemento presenta huellas de procesamiento (Tabla 8.54). Este corresponde a una marca de corte realizada sobre la carilla articular proximal de una falange segunda (Figura 8.23). Esta podría estar indicando una actividad relacionada a la desarticulación de piezas. Asimismo, en este conjunto no hay evidencias de fracturas ni termoalteraciones.

Esqueleto	<i>H. saldiasi</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	-	-	-	-	-
Apendicular	3	1	33,33	-	-
Total	3	1	33,33	-	-

Tabla 8.54. Elementos del esqueleto axial y apendicular de caballo extinto con evidencias de procesamiento óseo en el componente inferior de CT. NISP*= NISP con marcas.

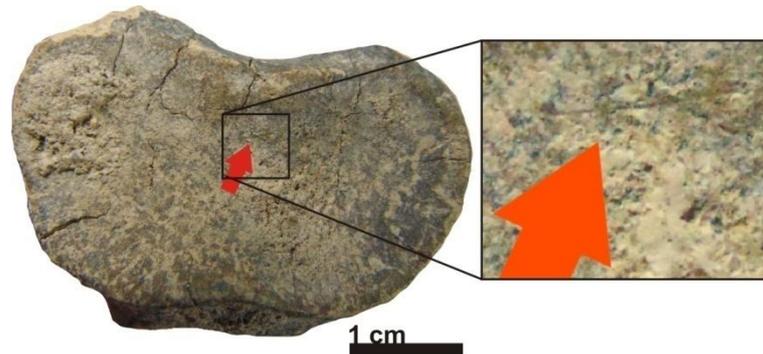


Figura 8.23. Falange segunda de *H. saldiasi*, vista proximal con marca de corte.

8.1.2.1.4.2. Otros animales

Las huellas de procesamiento también se han registrado en elementos de algunas categorías taxonómicas mayores. Por ejemplo, en elementos de mamífero grande (n=45; 4,10%) y de aves pequeñas indeterminadas (25%, n=2) se han evidenciado distintos tipos de marcas (Figura 8.24). Además, sobre una epífisis proximal de fémur de vizcacha se registro evidencia de pulido, pero el origen resulta indeterminado (1,66%).

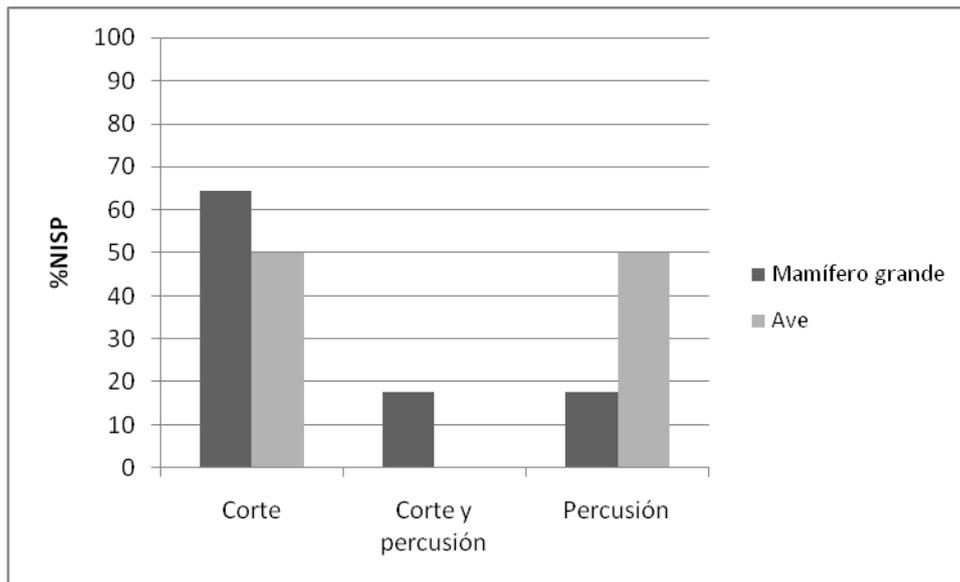


Figura 8.24. Marcas de procesamiento en Mamífero grande y aves en el componente inferior de CT.

Por su parte, el registro de las termoalteraciones se evidenció en muchas más categorías taxonómicas (Figura 8.25). Estas señales de contacto con el fuego se evidencian en la cara interna (n=3), en la externa (n=3) y en ambas caras de los huesos (n=45), presentando generalmente superficies exfoliadas o con agrietamientos superficiales o profundos. La mayoría de los restos termoalterados se recuperó de las cuadrículas E1, E2, E3, F1 y F2.

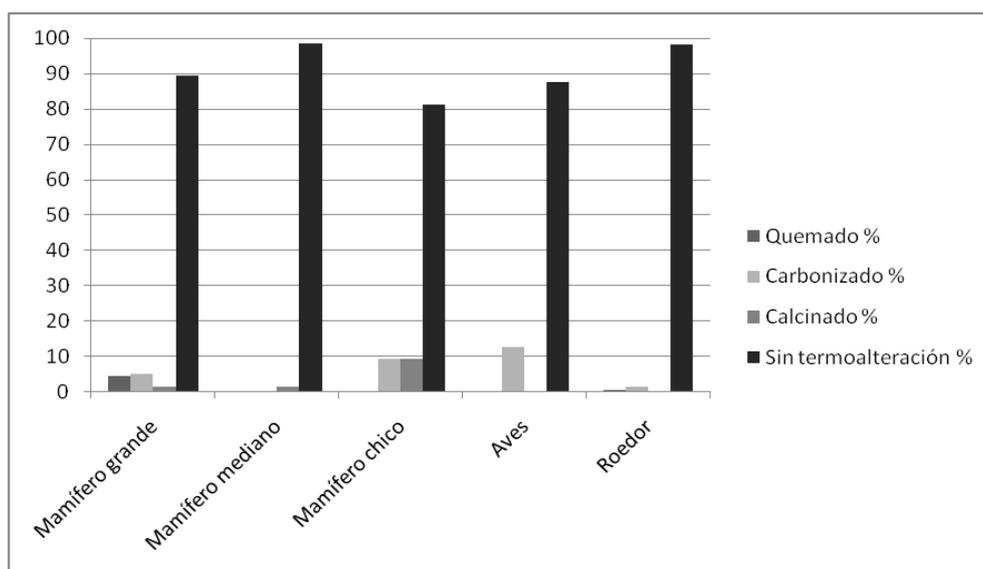


Figura 8.25. Evidencias de termoalteración en distintas categorías taxonómicas componente inferior de CT. Valores expresados en NISP%.

8.1.2.1.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en los camélidos

Para evaluar las posibles causas de la representación de unidades anatómicas en los camélidos se realizaron distintas correlaciones estadísticas (Tabla 8.55). Considerando en primer lugar a las unidades de guanaco y de acuerdo a la densidad mineral ósea (DO) observamos que los resultados obtenidos indican que entre el MAU% y la DO existe una baja correlación ($r=0,20$; $p=0,26$). Lo mismo ocurre para el caso de *L. gracilis* ($r=0,36$; $p=0,14$) y *Hemiauchenia* ($r=0,28$; $p=0,50$), donde las correlaciones no resultan significativas. Esto implica que la densidad mineral ósea no explica el patrón de partes esqueléticas presentes.

También se observa en general para los tres morfotipos de camélidos ausencia de correlación para otros índices, como el índice de carne (%MGUI) (Borrero 1990); índice de médula (Mengoni Goñalons 1996); índice de médula no saturada (%IMNS) (Morín 2007) e índice de secado (%IS) (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004) (Tabla 8.55). Como excepción, para el caso del guanaco existe una correlación alta respecto del índice de médula no saturada, pero esta resulta no significativa. No obstante el valor de p se aproxima a 0,05, por lo tanto, este resultado podría estar hablándonos de una cierta selección de elementos cuyo contenido medular presenta una alta proporción de ácidos grasos insaturados. Asimismo, la única correlación significativa se establece entre guanaco e índice de secado (IS), esta es alta y negativa. Esto señala la ausencia en el registro de huesos aptos para secado de carne.

	%MAU/MGUI	%MAU/IM	%MAU/IMNS	%MAU/IS
<i>Lama guanicoe</i>	r=-0,29; p=0,11	r=0,48 p=0,29	r=0,79; p=0,08	r=-0,85; p=0,01
<i>Lama gracilis</i>	r=-0,18; p=0,47	r=-0,70 p=0,4	r=0,04; p=0,94	r=-0,67; p=0,3
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	r=-0,09; p=0,8	r=0,2 p=0,65	r=-0,07; p=0,88	-

Tabla 8.55. Coeficientes de correlación: MAU% con el índice de carne (MGUI), el índice de médula no saturada (IMNS) y el índice de secado (IS).

8.1.2.1.6. Análisis de isótopos estables en camélidos

El desarrollo de los análisis isotópicos ha contribuido de manera fundamental al estudio y reconstrucción de los estilos de vida del pasado. De esta manera, para comenzar a investigar el problema de la variabilidad de nichos en donde esta fauna se desarrollaba, y conocer y estimar su dieta, se procesaron con la colaboración del investigador Augusto Tessone, cuatro muestras correspondientes a distintos elementos óseos de camélidos de este conjunto.

Se obtuvo colágeno en tres muestras, dos correspondientes a fauna extinta (*L. gracilis* y *H. paradoxa*), y la restante a guanaco. Los parámetros de conservación fueron correctos, con recuperación de colágeno entre el 5 % y el 10 % y con relaciones C/N dentro de parámetros normales (2,9 a 3,6), (De Niro 1985).

Los resultados obtenidos para las tres especies presentan una gran similitud, con una dispersión de valores en 0,5 para las dos relaciones isotópicas; entre -18,6 y -19,1 para el $\delta^{13}\text{C}$ y 4,6 y 5,1 para el $\delta^{15}\text{N}$ (Tabla 8.56). Los valores $\delta^{13}\text{C}$ señalan una clara asociación con ambientes de vegetación perteneciente a vías fotosintéticas C3, tal como ocurre en la actualidad.

Muestra	Sitio	Especie	%Col	C/N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
1248	Cueva Túnel	<i>Lama gracilis</i>	10	3,3	-18,8	5,1
804	Cueva Túnel	<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	5	3,3	-19,1	4,6
2070	Cueva Túnel	<i>Lama guanicoe</i>	6	3,2	-18,6	5

Tabla 8.56. Valores $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en camélidos del componente inferior de CT.

8.1.2.1.7. Síntesis

Se destaca en el conjunto de CT la gran diversidad faunística, entre la que se incluyen numerosos animales hoy extintos así como aquellos con representantes vivientes en la actualidad. En este sentido, el componente inferior de CT constituye el sitio temprano con mayor variedad de fauna en relación a otros sitios de la Meseta Central como Los Toldos, Cueva 7 de El Ceibo, Cueva 1 de Cerro Tres Tetas, Alero El puesto 1 y Casa del Minero 1, (Cardich 1987; Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013; entre otros).

En lo que respecta a la representación de unidades anatómicas, si bien vemos que para los camélidos predominan aquellos elementos del esqueleto apendicular, lo que es concordante con lo observado para otros sitios de la Patagonia (Miotti 1998 [1989]; Mengoni Goñalons 1999; De Nigris 2004; Rindel 2009; Marchionni 2013; entre otros), de acuerdo a las frecuencias de MAU% para guanaco la representación de partes indica el ingreso de animales relativamente enteros a CT. Estos restos incluirían individuos de distintas categorías de edad (cría, juveniles y adultos). Por otro lado, para *L. gracilis* (a pesar de encontrarse esqueletos relativamente completos) y *H. paradoxa* se observa una frecuencia restringida de unidades anatómicas (MAU%), con valores mayores correspondientes a basipodios (carpianos y tarsianos). Respecto a las unidades anatómicas frecuentes entre los ejemplares de distintos carnívoros con evidencias de uso antrópico, como lo son el zorro colorado y el puma, observamos que estos están representados mayoritariamente por distintos huesos de la región apendicular. Asimismo, se destaca que particularmente el zorro colorado también presenta elevados valores de representación del esqueleto axial. De las aves identificadas, como el cauquén, es notable la presencia de huesos del esqueleto apendicular, pero en el caso de *R. pennata* además de estos también son frecuentes los restos axiales. No obstante de la región apendicular de choique se destacan aquellos restos pertenecientes a los miembros posteriores, como el tibio-tarso, tarso metatarso y fémur (MAU%). Estos elementos, son los que contienen valores altos de contenido de carne y médula (Giardina 2010), por lo cual su presencia en el sitio

puede *a priori* corresponder a una decisión humana en el transporte de estas partes. Además, esto último se sostiene ya que al aparecer tanto restos axiales como apendiculares, todo indicaría que no hay procesos mediados por la preservación diferencial ósea. Por último, y de acuerdo a la representación de partes anatómicas se remarca que de los otros carnívoros extintos (oso y pantera) solo se han recuperado restos dentales. También de manera restringida, del caballo solo encontramos falanges y un carpiano.

Considerando la preservación del conjunto observamos que los estadios de meteorización son bajos, generalmente no se supera el estadio 2 (*sensu* Behrensmeyer 1978). Estos datos podrían indicar un enterramiento relativamente rápido del conjunto, lo cual permite sostener que este proceso no sería el principal responsable de su elevada fragmentación. Conforme a ello, los distintos grados de fragmentación, señalados a partir de los índices NISP/MNE desarrollados anteriormente, permiten sostener que dicha fragmentación se debe a la acción humana. Se destaca en estos términos una notable fragmentación en el guanaco, lo que nos hablaría de la preferencia o mayor uso de este animal sobre los otros.

El registro de modificaciones naturales de las superficies óseas muestra que la presencia de depósitos de manganeso y carbonato son los principales agentes de alteración tafonómica. La operatoria de estos nos permite indicar que dentro de la cueva existieron condiciones de humedad. En este sentido, el origen de las adherencias puede pensarse a partir de la descomposición de la roca de caja, así como por la incidencia de agua por aumento en los niveles freáticos. Por su parte, considerando a las manchas de manganeso, además de esas opciones, también es posible pensar en que estas alteraciones, se hayan generado por la descomposición de material orgánico en superficie y en el sedimento (Shahack-Gross *et al.* 1997; López-González *et al.* 2006; Arroyo *et al.* 2008).

La incidencia del daño producido por carnívoros y roedores es relativamente bajo para todo el conjunto, estando totalmente ausente en algunos taxones. Esto sustenta la idea de que este conjunto se conformó principalmente producto de las decisiones y acciones humanas. No obstante, la presencia de restos de carnívoros como puma, zorro, oso y pantera, sumado a huesos de choique digeridos y distintas huellas de

carnívoro en animales, como los guanacos, señalan la posibilidad de que una vez que los grupos humanos abandonaron la cueva, algunos carnívoros hayan ingresado y modificado minimamente los restos óseos allí depositados, tal como sostienen Borrero y Martín para otros sitios de la región (1996).

Por otro lado, la representación de la acción ejercida por raíces también resulta baja en general, pero su mayor frecuencia, evidenciada en el sector de entrada de la cueva, puede tener relación con una zona de mayor exposición al sol y contar con cierta cubierta vegetal al momento de depositación del conjunto. Aún cuando esta posibilidad tiene apoyo empírico, es necesario remarcar que las raíces no afectaron al conjunto significativamente.

En relación al aprovechamiento faunístico, en este conjunto se destaca el uso del guanaco, y otros camélidos, que junto con el caballo, corresponden a las especies mayormente utilizadas al momento en el área (Borrero 1989-90; Miotti y Salemme 1999). Asimismo, se resalta, la presencia de restos de *R. pennata* con diversas evidencias de procesamiento, tales como marcas de corte, de percusión y termoalteración. Esto es consistente con la importancia de esta especie, y otras aves, como recurso complementario, en momentos tempranos de ocupación de la región (Miotti y Salemme 1999; Marchionni 2013). También, aunque en menor frecuencia, hay indicadores que avalan el aprovechamiento de cánidos y félidos.

Considerando lo anterior, el registro de modificaciones antrópicas, ya sea a través de marcas de corte como de percusión, fracturas y termoalteraciones, que es variable entre las especies, nos permite observar ciertas tendencias. A partir del análisis detallado de las marcas de corte, fue posible determinar actividades vinculadas al procesamiento primario de presas. Asimismo, la evidencia de fracturas y otras marcas de corte en ciertos elementos óseos permiten interpretar que otras actividades fueron llevadas a cabo en el sitio. Entre estas la manufactura de artefactos en hueso y el consumo de médula deben haber sido también importantes. Esta idea se sustenta a partir de la presencia de varios artefactos óseos y en el hallazgo de elementos con marcado perimetral, así como en las evidencias

de percusión con el propósito de acceder al contenido medular de los huesos.

En este conjunto óseo en general son pocas las evidencias registradas de termoalteración, pero del análisis se pueden indicar la presencia de estadios iniciales y más avanzados de combustión. Se destaca, en este sentido, que no se han reconocido fogones en este componente. Pero el hecho de que los restos termoalterados estén concentrados principalmente en las cuadrículas de ingreso a la cueva, adyacentes a un sector no excavado, podría estar indicando la cercanía de estos a una fuente de combustión aun no identificada (Frank 2011).

Considerando las estrategias vinculadas al procesamiento, de acuerdo a los recursos alimenticios proporcionados por los guanacos, el conjunto está ampliamente dominado, en términos de MAU%, por aquellos elementos que aportan importantes cantidades de carne y médula (e.g. húmero y fémur) así como aquellos que aportan principalmente médula (e.g. metapodios). Esta última evidencia coincide con las evidencias de fractura intencional registradas. Por otro lado, a partir de los resultados obtenidos a partir de correlacionar el MAU% con el índice de médula no saturada, se puede plantear otra posibilidad en cuanto a las estrategias posibles. En este sentido, se destaca la posible utilización de huesos con un contenido medular elevado en grasas no saturadas, que resulta más palatable y más fácilmente aprovechable por los grupos humanos. Como se ha visto, la única correlación significativa se establece entre guanaco e índice de secado, esta es alta pero negativa. Esto permite pensar en que existió una selección de partes (principalmente axiales), especialmente ricas en carne que fueron trasladadas fuera del sitio con el fin de secarlas y consumirlas de manera diferida (De Nigris 2004; García Añino 2018). A pesar de estos limitados ejemplos, basándonos solo en los índices, no podemos explicar en su totalidad la frecuencia de partes esqueléticas presentes. Pero si resulta importante señalar que la conformación de este registro no ha sido afectado por una posible preservación diferencial de los restos. En este sentido, la ausencia de correlación entre MAU% y DO para los tres conjuntos de camélidos, señalan que no hubo procesos de destrucción diferencial que sean relevantes a la hora de explicar el patrón

de partes esqueléticas presentes. Por ende lo aquí analizado corresponde sustancialmente al resultado de la actividad antrópica lleva a cabo en el sitio.

Finalmente, los análisis isotópicos efectuados sobre el material de CT no están indicando diferencias entre los diferentes taxones, aún cuando estas serían esperables en función de las dietas posibles (ver Capítulo 3).

8.2. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS CORRESPONDIENTES AL HOLOCENO TEMPRANO (10.000-7.500 AÑOS C¹⁴AP)

8.2.1. Sitio La Mesada (LM)

8.2.1.1. Unidad 8

8.2.1.1.1. Representación taxonómica

El conjunto zooarqueológico de este componente está integrado por escasos restos óseos (Tabla 8.57). De estos elementos, solo en dos casos fue posible realizar su identificación taxonómica. El resto de los especímenes óseos no pudieron ser asignados a categorías taxonómicas específicas, por lo tanto quedaron definidos en un nivel de clase de acuerdo al tamaño. Todos estos restos fueron recuperados en la cuadrícula A.

Taxón	NISP	NISP %
Mamífero grande	5	71,43
<i>Lama guanicoe</i>	2	28,57
Total	7	100

Tabla 8.57. Estructura taxonómica (NISP) de la unidad 8 de LM.

8.2.1.1.2. Representación anatómica

De acuerdo a la representación anatómica del conjunto correspondiente a guanaco, se pudo identificar un fragmento de molar y una porción proximal de falange segunda. Mientras que entre los especímenes de Mamífero grande solo pudieron distinguirse fragmentos de diáfisis de huesos largos.

8.2.1.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas

De acuerdo a las modificaciones óseas naturales, considerando en este caso al total del conjunto, se observa una baja incidencia de la meteorización (n=1; 14,28%).

Por otro lado, se destaca la frecuencia de marcas de roedor (n=2; 28,57) y de raíces (n=2; 28,57%) (Tabla 8.58). Asimismo, no hay evidencia de daño producido por carnívoros.

El principal rasgo tafonómico (Tabla 8.58) corresponde a la alta presencia de manchas de manganeso (n=6; 85%). La presencia de este tipo de modificación puede estar ligada a condiciones de mayor humedad o encharcamiento durante un tiempo prolongado. En este mismo sentido, aunque en porcentaje bajo aparece un espécimen con adherencias carbonáticas (n=1; 14,28%).

	NISP	NISP %
Roedor	2	28,57
Raíz	2	28,57
Manganeso	6	85,71
Adherencias carbonáticas	1	14,28

Tabla 8.58. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de la unidad 8 de LM.

8.2.1.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas

Sólo un fragmento de hueso largo de Mamífero grande aparece totalmente quemado (14,28%). No se detectaron otras modificaciones óseas producto de la actividad humana en el resto de los elementos.

8.2.1.1.5. Síntesis

La cantidad de restos óseos de esta unidad es muy escasa. De este modo resultó imposible intentar determinar las causas de conformación del registro basándose en correlaciones estadísticas (estimaciones de índices económicos y densidad mineral ósea). Sin embargo, esta baja frecuencia puede interpretarse de diversas maneras, siguiendo tanto los resultados

aquí presentados como a la información anteriormente brindada en el Capítulo 5.

Inicialmente la incidencia de la meteorización, al igual que otros modificadores naturales que son bastante bajos en porcentaje, no parecen ser indicadores que expliquen la escasez del conjunto zooarqueológico. No obstante, las evidencias de manchas de manganeso sobre los restos óseos, que en este conjunto son muy significativas. Esto es coherente con los procesos de formación inferidos para el sitio desde diversas líneas de evidencia, que postulan que existieron en este sitio grandes fluctuaciones en el régimen hídrico, a lo largo del tiempo (Paunero 2000e; Bottari y Valiza Davis 2019).

Entonces la ausencia de huesos, al momento, puede interpretarse como la “no incorporación de carcasas animales” por parte de los grupos humanos. Esto último permite reforzar la idea propuesta por Paunero (2000) que este sitio haya sido un lugar de ocupaciones eventuales.

8.2.2. Sitio Casa del Minero 1 (CDM1)

8.2.2.1. Unidad 3 medio

8.2.2.1.1. Representación taxonómica

En la tabla 8.59 se presenta NISP y NISP% de las especies animales recuperadas del componente 3 medio del sitio CDM1, cuyas características estratigráficas y artefactuales permitieron asignarlo cronológicamente al Holoceno temprano. El conjunto está constituido por 143 especímenes (54,58%), que pudieron ser identificados taxonómica y anatómicamente. Las especies identificadas incluyen restos de guanaco (*Lama guanicoe*), choique (*Rhea pennata*) y zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*). Otros restos, al no presentar caracteres diagnósticos clasificatorios, fueron agrupados en categorías mayores como Mamífero grande y mediano, en aves de tamaño pequeño y roedores. Por último, el 45,42% (n= 119) del conjunto no ha podido ser clasificado, siendo asignado a la categoría de especímenes indeterminados.

Taxón	NISP	NISP %
Ave pequeña	6	4,20
<i>Rhea pennata</i>	5	3,50
Mamífero grande	82	57,34
<i>Lama guanicoe</i>	24	16,78
Mamífero mediano	7	4,89
<i>Lycalopex culpaeus</i>	1	0,70
Roedor	18	12,59
Total	143	100

Tabla 8.59. Estructura taxonómica (NISP) de la unidad 3 medio de CDM1.

8.2.2.1.2. Representación anatómica

8.2.2.1.2.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

En cuanto a la representación de partes anatómicas (Tabla 8.60), entre los restos de guanaco se determinó la presencia tanto del esqueleto axial como apendicular. Con respecto a los primeros, la representación es escasa (n=6), mientras que la representación del esqueleto apendicular es mayor (n=18). A partir de los restos de diáfisis de fémur (100%MAU), se pudo estimar un número mínimo de 2 individuos. Debido a la ausencia de zonas diagnósticas específicas no pudieron estimarse las clases de edad de estos individuos. Sin embargo, cabe mencionar que solo en 5 casos pudo determinarse la fusión, estando estos totalmente fusionados (cóndilo occipital y falanges). Por otro lado, la relación NISP/MNE es relativamente alta (2).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto axial	Cráneo	1	1	1	1	66,66
	Cóndilo occipital	1	1	1	0,5	33,33
	Hioides	1	1	1	0,5	33,33
	Vertebras indeterminadas	2	-	-	-	-
	Costillas: fragmentos	1	-	-	-	-
Esqueleto apendicular	Húmero: diáfisis	3	1	1	0,5	33,33
	Fémur: diáfisis	7	3	2	1,5	100
	Tibia: distal	1	1	1	0,5	33,33
	Metapodio: diáfisis	3	-	-	-	-
	Falange 1	2	2	1	0,25	16,66
	Falange 2	2	2	1	0,25	16,66
Total		24	12	-	-	-

Tabla 8.60. Unidades anatómicas del guanaco representadas en la unidad 3 medio de CDM1.

Rhea pennata

Para este conjunto, la representación de partes es bastante restringida (Tabla 8.61). Solo se han recuperado 4 fragmentos de diáfisis de tibiotarso y una falange segunda. El número mínimo de individuos es de 1 (MNI) y el índice de fragmentación (NISP/MNE) es relativamente bajo (1,66).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto apendicular	Tibiotarso: diáfisis	4	2	1	1	100
	Falange segunda	1	1	1	0,25	25
	Total	5	3	-	-	-

Tabla 8.61. Unidades anatómicas de *Rhea pennata* representadas en la unidad 3 medio de CDM1.

Lycalopex culpaeus

El único resto de zorro colorado corresponde al esqueleto apendicular, tratándose de un radio (Tabla 8.62).

Unidad anatómica		NISP	MNE	MNI	MAU	% MAU
Esqueleto apendicular	Radio	1	1	1	0,50	100
	Total	1	1	-	-	-

Tabla 8.62. Unidades anatómicas de *L. culpaeus* representadas en la unidad 3 medio de CDM1.

8.2.2.1.2.2. Otros animales

Entre las otras categorías taxonómicas determinadas en este conjunto es notable el gran porcentaje de fragmentos de hueso largos (n=71; 86,58%), de restos axiales indeterminados (n=9; 10,98%) y dos restos de superficies articulares indeterminadas (2,44%) que se agruparon en la categoría mamífero grande debido a la ausencia de caracteres diagnósticos. Probablemente estos restos también pertenezcan a guanaco. De las otras categorías, los especímenes recuperados de Mamífero mediano y ave corresponden a fragmentos de huesos largos, mientras que en el caso de los roedores, además de estos elementos apendiculares también se recuperaron dos mandíbulas.

8.2.2.1.3. Modificaciones en las superficies óseas

8.2.2.1.3.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

Los resultados obtenidos a partir del análisis de las modificaciones sobre las superficies óseas de guanaco permiten observar que el 72,72% (n=16) de los elementos no presenta evidencias de meteorización. El resto se encuentra entre los estadios 1 (n=3; 13,64%) y 2 (n=3; 13,64%) de Behrensmeyer (1978) (Figura 8.26). Esta modificación solo se ha registrado

sobre elementos del esqueleto apendicular. Los otros dos elementos restantes, como veremos más adelante, se encuentran termoalterados.

El daño producido por roedores en el conjunto de guanaco es bajo (n=2; 8,33%, Tabla 8.63). Asimismo, se destaca la ausencia de modificaciones producidas por la acción de carnívoros. Por el contrario, las modificaciones por acción de las raíces se registran en porcentajes bastantes altos (n=9, 37,5%, Tabla 8.63).

Entre las alteraciones de origen natural sobre los restos de guanaco es destacable la presencia de manchas de manganeso (n=11, 45,83%). Estas se disponen sobre el hueso a modo de pequeñas motas o puntos de color negro/azulado a gris oscuro, sólo en un caso el manganeso cubre la totalidad del elemento. Por otro lado, los huesos con adherencias carbonáticas presentan una muy baja frecuencia (n=1, 4,16%). Las adherencias se presentaban cubriendo totalmente el elemento.

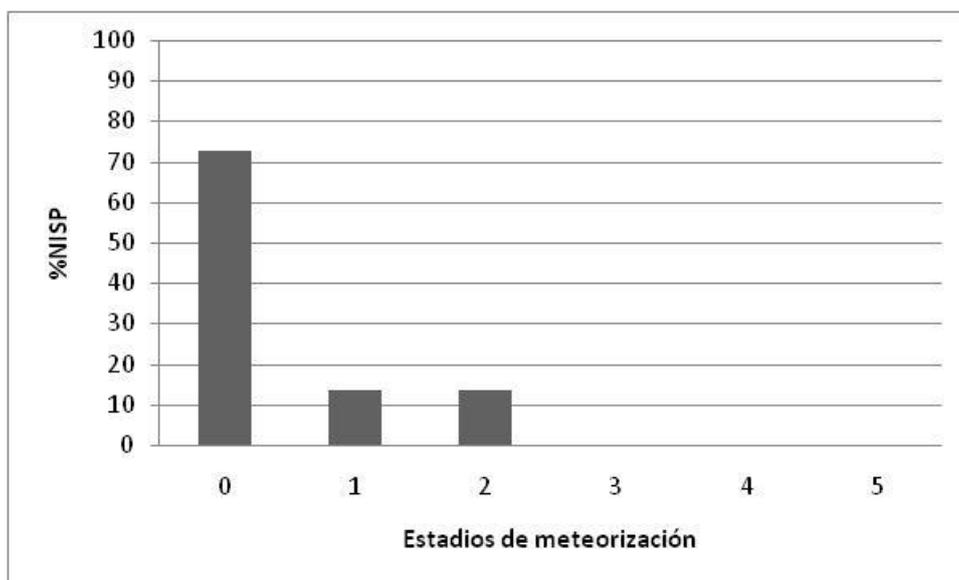


Figura 8.26. Estadios de meteorización de los restos de guanaco de la unidad 3 medio del sitio CDM1.

L. guanicoe		
	NISP	NISP %
Roedor	2	8,33
Raíz	9	37,5
Manganeso	11	45,83
Adherencias carbonáticas	1	4,16

Tabla 8.63. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de guanaco de la unidad 3 medio de CDM1.

Rhea pennata

Dentro de los restos óseos determinados como choique, solo uno (20%) presenta evidencias de meteorización (Figura 8.27).

Si bien la cantidad de restos de este taxón es escaso, fue posible evidenciar daños producidos por roedores (n=1; 20%) y raíces (n=1; 20%, Tabla 8.64). Asimismo, no se evidencian modificaciones producidas por la acción de carnívoros. En lo que respecta a alteraciones de origen natural, encontramos elementos con manchas de manganeso (n=2; 40%) y adherencias carbonáticas (n=2; 40%, Tabla 8.64).

Lycalopex culpaeus

El único elemento perteneciente a este taxón no presenta signos de meteorización ni de marcas de origen natural. Solo fue posible identificar adherencias carbonáticas sobre el mismo (Tabla 8.64).

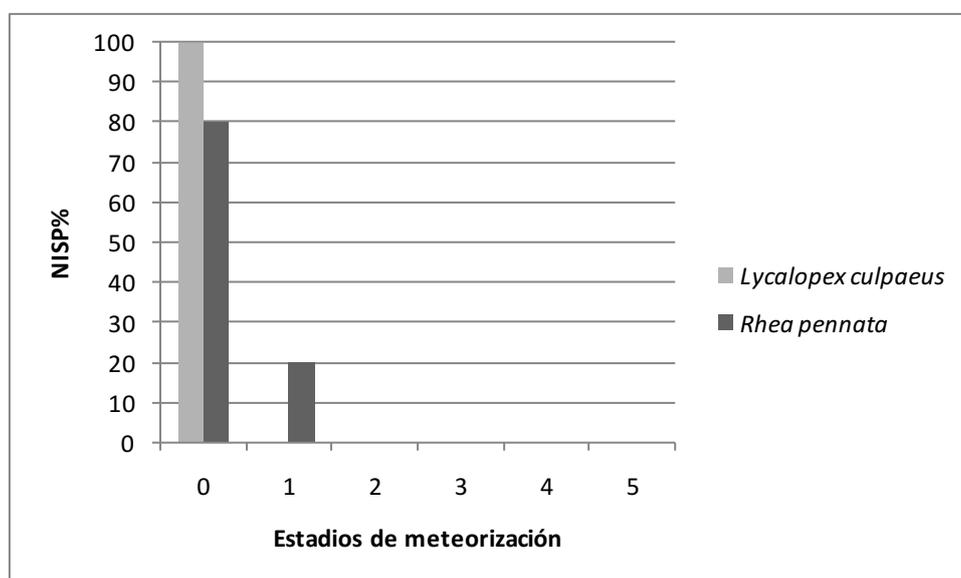


Figura 8.27. Estadios de meteorización de los elementos de distintas especies de la unidad 3 medio de CDM1.

	<i>Rhea pennata</i>		<i>Lycalopex culpaeus</i>	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Roedor	1	20	-	-
Raíz	1	20	-	-
Manganeso	2	40	-	-
Adherencias	2	40	1	100

Tabla 8.64. Marcas y alteraciones de origen no antrópico de otras especies de la unidad 3 medio de CDM1.

8.2.2.1.3.2. Otros animales

A nivel tafonómico, si consideramos a los especímenes de Mamífero grande, solo el 10,97% (n=9) del conjunto se presenta meteorizado (*sensu* Behrensmeyer 1978). Destaca una preponderancia del estadio 3 (n=5), seguido por el 1(n=3) y 2 (n=1), lo que podría estar indicando una mayor injerencia de este tipo de modificación en el conjunto.

De acuerdo a otras modificaciones de origen no antrópico, solo se identificaron, y en bajos porcentajes, marcas de raíces (n=5; 6,1%) y roedor (n=2; 2,44%). No se registraron marcas de carnívoros.

Sobre las superficies óseas de los especímenes identificados como Mamífero grande también fue posible identificar la acción del manganeso (n=23; 28,05%). En algunos casos, el manganeso no solo se dispone superficialmente, sino que penetra entre las capas de tejido óseo. Asimismo, 10,97% de este conjunto presenta en su superficie adherencias carbonáticas (n=9).

8.2.2.1.4. *Modificaciones culturales en las superficies óseas*

8.2.2.1.4.1. Animales de importancia económica

Lama guanicoe

La frecuencia de huellas de procesamiento en este conjunto es baja (n=2, 8,33%). Las marcas fueron registradas solo en el esqueleto apendicular (Tabla 8.65), y estas corresponden únicamente a huellas de corte y percusión combinadas. Se encuentran sobre dos diáfisis de fémur,

uno presenta marcas de corte, negativos de lascado y hoyos de percusión, y el otro solo marcas de corte y negativos de lascado. Estas diáfisis si bien corresponden a zonas diagnosticas distintas, no puede corroborarse que pertenezcan al mismo elemento. En el primero las marcas de corte corresponden a la categoría de pocas (Mengoni Goñalons 1999); las mismas se distribuyen transversalmente sobre la superficie, son cortas y paralelas entre sí. En el segundo, la marca de corte es única con sentido longitudinal. Considerando los patrones de huellas de Binford (1981) estos tipos no presentan análogos, por lo cual la determinación de la actividad llevada a cabo resulta indeterminada.

Esqueleto	<i>L. guanicoe</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	6	-	-	-	-
Apendicular	18	2	-	11,11	-
Total	24	2	-	8,33	-

Tabla 8.65. Elementos del esqueleto axial y apendicular de guanaco con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 3 medio de CDM1.

NISP*= NISP con marcas

De acuerdo a las fracturas relacionadas con el procesamiento, una de esta diáfisis de fémur con marcas de corte presenta una fractura longitudinal en estado fresco, con seis negativos de impacto (Figura 8.28A y B) mientras que la otra diáfisis presenta una fractura transversal también en estado fresco y solo un negativo de impacto sobre la superficie de fractura. En este caso, se infiere que esta actividad estuvo relacionada a la extracción de médula.

Por otra parte, entre los restos de guanaco sólo el 8,33% (NISP=2) presenta evidencias de haber estado en contacto con el fuego. Uno de ellos está quemado parcialmente (en un extremo del hueso y del lado exterior), el mismo se recuperó de la cuadrícula B2. El otro se encuentra totalmente calcinado y fue recuperado de F1.

Rhea pennata

Dentro de este pequeño conjunto, solo un elemento presenta huellas de procesamiento (n=1; 20%, Tabla 8.66). Se trata de marcas de corte realizadas sobre una diáfisis proximal de tibiotarso de choique. Estas marcas se presentan de forma numerosa (Mengoni Goñalons 1999), se disponen en forma paralela entre sí, con una orientación oblicua superficial corta (Figura 8.28C). De acuerdo a la localización y frecuencia de este tipo de marca, podría estar señalando una actividad relacionada al descarne de presas. Este elemento se encuentra fracturado (en dos partes) transversalmente de forma astillada. Los mismos remontan y fueron recuperados en la misma cuadrícula. En este conjunto no hay evidencias de termoalteraciones.

<i>R. pennata</i>					
Esqueleto	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	-	-	-	-	-
Apendicular	5	1	20	-	-
Total	5	1	20	-	-

Tabla 8.66. Elementos del esqueleto apendicular de choique con evidencias de procesamiento óseo en la unidad 3 medio de CDM1. NISP*= NISP con marcas.

Lycalopex culpaeus

El único elemento perteneciente a zorro colorado presenta huellas de corte (Tabla 8.67). Estas marcas corresponden a la categoría pocas (Mengoni Goñalons 1999), se encuentran agrupadas en un sector del hueso, se distribuyen entre sí paralelamente y con una disposición oblicua y de forma superficial, algunas son cortas y una más larga (Figura 8.28D). Si bien este tipo de marcas no encuentra correspondencia a las descritas por Binford (1981), la localización y frecuencia de las mismas podría estar indicando actividades de desarticulación de piezas.

Esqueleto	<i>L. culpaeus</i>				
	NISP	NISP*	Corte%	Corte y Percusión%	Percusión%
Axial	-	-	-	-	-
Apendicular	1	1	100	-	-
Total	1	1	100	-	-

Tabla 8.67. Elementos del esqueleto apendicular de zorro colorado con evidencias de procesamiento óseo en el 3 medio de CDM1. NISP*= NISP con marcas.

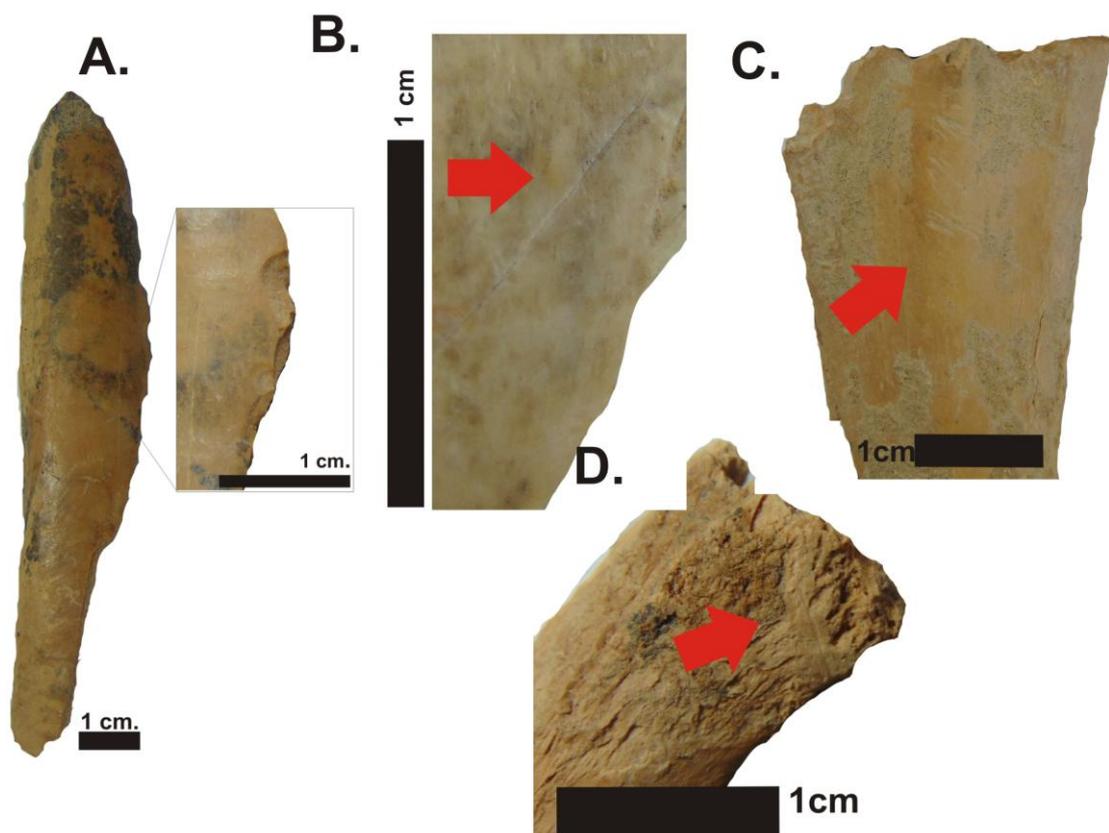


Figura 8.28. A) Diáfisis de fémur de guanaco con negativos de impacto. B) Fragmento de diáfisis de fémur de guanaco con marca de corte. C) Tibiotarso proximal de choique con huellas de corte. D) Radio de zorro colorado con huellas de corte.

8.2.2.1.4.2. Otros animales

Entre los restos de Mamífero grande el 4,87% (n=4) presenta evidencias de procesamiento antrópico. Se distinguen tres diáfisis de huesos largos con marcas de corte y solo uno con negativos de impacto.

Asimismo, considerando al resto de los especímenes, sólo los fragmentos indeterminados muestran termoalteración. Un fragmento (4,20%) se encuentra totalmente quemado, dos están carbonizados (1,68%) y otros dos (1,68%) íntegramente calcinados. Se destaca que los especímenes carbonizados y calcinados se encuentran en F1

8.2.2.1.5. Análisis de densidad mineral ósea y rendimiento económico en el guanaco

Para evaluar las posibles causas de la representación de unidades anatómicas en el guanaco se realizaron distintas correlaciones estadísticas (Tabla 8.68). De acuerdo a la densidad mineral ósea (DO) observamos que los resultados obtenidos indican que entre el MAU% y la DO existe una moderada correlación aunque resulta no significativa ($r= 0,57$; $p=0,33$). Para los otros índices, como el índice de carne (%MGUI) (Borrero 1990); índice de médula (IM) (Mengoni Goñalons 1996), índice de médula no saturada (%IMNS) (Morín 2007) e índice de secado de carne (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004), se observa lo mismo, puesto que las correlaciones en ningún caso son significativas ($p>0,05$). En este sentido, los índices de rendimiento económico no nos pueden brindar mayor información acerca de los factores intervinientes en relación a las frecuencias de partes esqueléticas aquí recuperadas. Sin embargo, en el índice de carne el valor de p se aproxima a 0,05, por lo tanto, este resultado podría estar hablándonos de una cierta selección de elementos ricos en carne.

	%MAU/IM	%MAU/MGUI	%MAU/IMNS	%MAU/IS
Lama guanicoe	$r=0,94$; $p=0,16$	$r=1$; $p=0,08$	$r=0,86$; $p=0,66$	$r=-0,5$; $p=0,45$

Tabla 8.68. Coeficientes de correlación: MAU% con densidad mineral ósea (DO), el índice de carne (MGUI) y el índice de médula no saturada (IMNS).

8.2.2.1.6. Síntesis

Conforme a la estructura taxonómica registrada en este conjunto óseo, es posible observar cierta concordancia con lo habitualmente registrado en otros sitios del Holoceno temprano en la región (Miotti y Salemme 1999; Marchionni 2013; entre otros). Entre estos se destaca la presencia de guanaco, Rheidos y Cánidos con evidencias de procesamiento.

Las unidades anatómicas recuperadas pertenecientes a guanaco, si bien no son muchas (NISP) mayoritariamente corresponden a elementos de la región apendicular. El elemento más representado en términos de MAU% es la diáfisis de fémur, porción que además permitió distinguir la presencia de al menos dos individuos. Asimismo es destacable la presencia de restos pertenecientes a la cabeza del guanaco, entre ellos un hueso hioides, que podría estar relacionado con el ingreso de la lengua, aunque el mismo no presenta evidencias de procesamiento. Del resto de las especies identificadas, tanto para choique como para zorro los elementos óseos recuperados son muy escasos.

En lo que respecta a las modificaciones tafonómicas es destacable el bajo porcentaje de huesos que han sido afectados por la meteorización. De igual modo, la acción de raíces y roedores en los huesos es escasa, y no se evidencia ningún daño producido por carnívoros. En este sentido, el grado de fragmentación relativamente elevado en el guanaco no se explicaría a partir de los procesos naturales que ocurrieron a lo largo de la historia tafonómica. La modificación más relevante es la depositación de manganeso sobre los elementos óseos.

Entonces, considerando la conformación de este conjunto, es posible sostener que el mismo es resultado de la acción de los grupos humanos, tanto en el ingreso de materiales dentro de la cueva como de su fragmentación. No obstante, es destacable la baja evidencia de restos con modificación antrópica, ya que muy pocos elementos de guanaco, choique y zorro presentaron huellas de procesamiento y termoalteración. De acuerdo a esta última variable, es importante mencionar la evidencia de huesos con elevados estadios de combustión (calcinación). Esta situación además es llamativa debido a la ausencia de estructuras de fogón en esta unidad.

Finalmente al utilizar los diferentes índices de referencia de rendimiento económico, estos no nos han podido brindar información. A

partir de la representación de partes y a las distintas huellas de procesamiento, es posible pensar en cierto transporte de piezas anatómicas ricas carne y médula.

8.2.3. Sitio Cueva de La Ventana (LV)

8.2.3.1. Unidad 6

8.2.3.1.1. Representación taxonómica

En este componente se recuperaron pocos restos óseos (n=120). De los mismos, el 47,5% pudo ser identificado taxonómicamente (Tabla 8.69), mientras que el resto se agrupó en la categoría de especímenes indeterminados (n=63; 52,5%). A nivel especie solo pudieron reconocerse dos elementos de *Lama guanicoe*. El resto de los especímenes se organizan en categorías taxonómicas mayores como Mamífero grande y mediano, y roedores. Asimismo, se destaca la presencia de fragmentos de cáscara de huevo de ave indeterminada.

Taxón	NISP	NISP %
Ave	5*	8,78
Mamífero grande	26	45,61
<i>Lama guanicoe</i>	2	3,51
Mamífero mediano	1	1,75
Roedor	23	40,35
Total	57	100

Tabla 8.69. Estructura taxonómica (NISP) de la unidad 6 de LV. * Cáscara de huevo.

8.2.3.1.2. Representación anatómica

El conjunto de guanaco está integrado por una diáfisis de metapodio y un navicular completo, mientras que entre los especímenes de Mamífero grande pudieron distinguirse fragmentos de diáfisis de huesos largos (n=22; 84,61%) y fragmentos de costillas (n=4; 15,39%). Estas probablemente correspondan a guanaco, pero la falta de caracteres diagnósticos imposibilita dicha clasificación.

Por otro lado, el elemento recuperado de Mamífero mediano es un fragmento de costilla y entre los restos de roedor identificamos tanto elementos apendiculares (n=16; 69,56%) como axiales (n=7; 30,44%), estos mayoritariamente son fragmentos de mandíbulas.

8.2.3.1.3. Modificaciones naturales en las superficies óseas

El conjunto presenta buenas condiciones de conservación; no se ha detectado ningún espécimen con evidencias de meteorización. Asimismo, no se registran modificaciones óseas producto de la acción de las raíces, roedores o carnívoros.

En lo que respecta a otras alteraciones superficiales, las adherencias carbonáticas se observan solo en los elementos de Mamífero grande, ocupando 50% (n=13) de los mismos. Solo sobre restos de la misma clase taxonómica también se han evidenciado manchas de manganeso (n=7; 26,92%).

8.2.3.1.4. Modificaciones culturales en las superficies óseas

De acuerdo a las modificaciones producto de la actividad humana, solo dentro de la categoría Mamífero grande, un resto presenta marcas de corte (3,84%). La misma se ubica sobre un fragmento de diáfisis de hueso largo y este también se encuentra parcialmente carbonizado (Figura 8.29A).

Respecto a las termoalteraciones los dos elementos correspondientes a guanaco presentan evidencias de exposición al fuego (Figura 8.30) uno se encuentra parcialmente quemado (50%) y el otro está calcinado (50%), presentando una superficie totalmente cuarteada (Figura 8.29B y C). En cuanto a los elementos de Mamífero grande (Figura 8.30), nueve se encuentran totalmente quemados tanto en su cara interna como externa (34,61%), y con indicios de exfoliación sobre su superficie. Otros nueve se encuentran carbonizados (34,61%), presentando una textura ondulada; y solo un resto se encuentra totalmente calcinado (3,85%). Todos ellos alterados en la cara interna y externa de los huesos. Asimismo el único resto determinado como Mamífero mediano está completamente quemado

(Figura 8.31). También se encuentran fragmentos de huesos largos de roedor quemados ($n=5$; 21,75%) y carbonizados ($n=6$; 26,08%). De los cinco fragmentos de cascara de huevo, uno se halla íntegramente quemado (20%) y otro carbonizado (20%). Por último, casi la totalidad de los restos que no pudieron ser identificados, presentan indicios de haber estado en contacto con el fuego. 82,53% ($n=52$) de los mismos se encuentra carbonizado –uno de ellos con textura escamosa- y el 6,35% ($n=4$) quemado. La mayor proporción de restos (NISP total) con este tipo de alteración se distribuye sobre la cuadrícula B2 (76,93%), seguida de la B1 (17,58%) y C2 (5,49%). Los primeros dos sectores coinciden con la ubicación de una estructura de fogón.

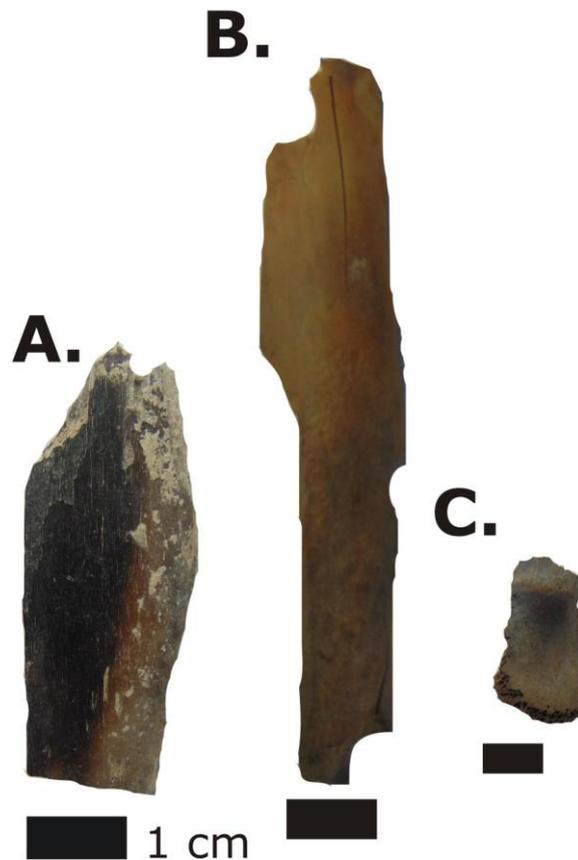


Figura 8.29. A) Fragmento de hueso largo parcialmente carbonizado. B) Fragmento de metapodio de guanaco totalmente quemado. C) Fragmento de navicular de guanaco totalmente calcinado, con cuarteaduras.

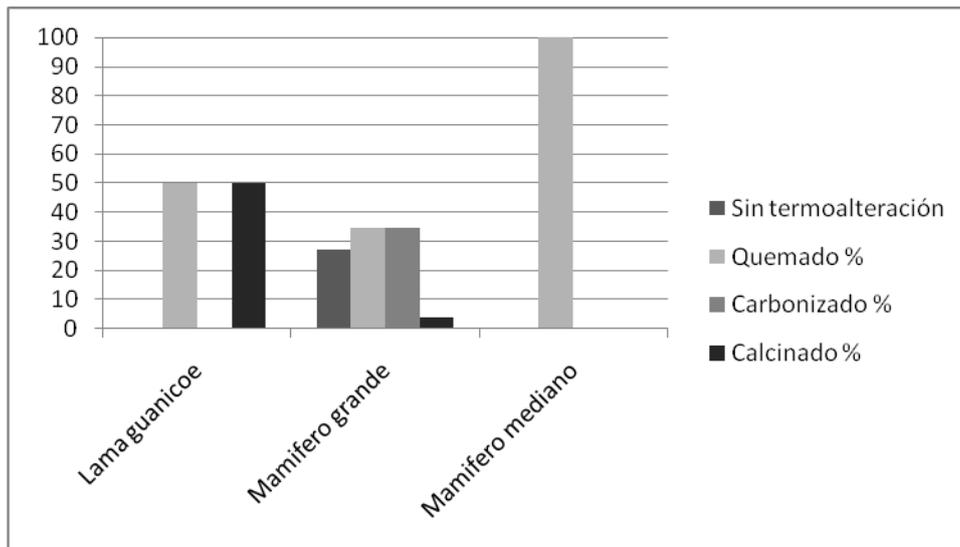


Figura 8.30. Evidencias de termoalteración en distintas categorías taxonómicas de la unidad 6 de LV.

8.2.3.1.5. Síntesis

En lo que respecta a la clasificación taxonómica de los restos de la unidad 6 de LV destaca el bajo grado de identificación. Observamos que solo dos elementos pudieron asignarse a *L. guanicoe*, especie mayormente representada en conjuntos faunísticos del área para este momento (Miotti y Salemme 1999; Marchionni 2013). No obstante, se considera que los restos asignados a Mamífero grande probablemente correspondan a guanaco, pero la falta de caracteres diagnósticos, sumado a que la mayoría presenta indicios de termoalteración imposibilitó dicha clasificación.

Como se ha visto, en términos taxonómicos generales, la mayoría de los restos recuperados corresponden a elementos del esqueleto apendicular. Esto podría estar indicando una elección de piezas por parte de los grupos humanos, ya que se destaca que ninguno de los restos presenta evidencias de meteorización, por lo que no se espera un resultado mediado por la preservación diferencial de restos.

De acuerdo a ello, posible pensar que la conformación del conjunto es de origen antrópico. Esto se avala, por un lado, a partir de la ausencia de evidencias de otros agentes acumuladores como los carnívoros, y por el

otro, por la presencia de evidencias de modificaciones culturales sobre la superficie de los restos.

Entre los tipos de modificaciones culturales se destaca principalmente las termoalteraciones. La mayoría de los restos se encuentran en estadios iniciales y medios de combustión, y en todos los casos estos rasgos se muestran sobre la totalidad del resto, es decir en ambas caras. Se destaca que la mayoría de los restos termoalterados han sido recuperados del sector donde se encuentra el único fogón identificado en el componente, lo que indicaría que su combustión habría sido causada por su depositación dentro del mismo.

Capítulo 9: Integración y discusión

"Luego de conocer La María, uno cambia, ya no es el mismo, la extraordinaria manifestación de evidencias arqueológicas, en un ambiente que transmite, a la vez, energía y sosiego, curiosidad y admiración, nos invita a reflexionar y a pensar sobre los tiempos humanos de antes..."

Rafael Paunero, 2009

En este capítulo se integran y discuten los resultados de los análisis realizados a los distintos conjuntos en el marco de los objetivos e hipótesis previamente planteados. Primero se comparan e interpretan los sitios que comparten un mismo segmento cronológico, para luego establecer diferencias y similitudes entre los dos momentos considerados en esta tesis. Esta comparación permite observar cambios y continuidades a través del tiempo en lo que respecta principalmente al aprovechamiento de la fauna por parte de las sociedades pasadas.

9.1. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS DEL PLEISTOCENO FINAL (11.500-10.000 años C¹⁴ AP)

Los conjuntos pertenecientes a este segmento cronológico proceden de las unidades 4 y 3 inferior de CDM1 y del componente inferior de CT. Estos conjuntos son de diferente tamaño y muestran distinta frecuencia de especímenes determinados (NISP). CT cuenta con el conjunto de mayor tamaño, pero con un porcentaje relativamente bajo de especímenes identificados (27% NISP). En tanto, en los componentes de CDM1, la cantidad de restos es menor pero aumenta el porcentaje de especímenes determinados (entre 33% y 40%).

La información tafonómica general indica que los conjuntos se encuentran poco afectados por agentes y procesos naturales, por lo que los mismos no han sido sustanciales en la formación y modificación del conjunto. Los resultados dieron cuenta del bajo porcentaje de restos óseos afectados por la meteorización y por la acción de otros agentes como raíces, roedores y carnívoros.

De esta manera, el examen de las variables tafonómicas ha permitido señalar, en primer lugar, que la incorporación del material en las cuevas es fundamentalmente de origen antrópico. Así, por ejemplo, los carnívoros no habrían jugado un rol relevante en la conformación de los conjuntos. Los rastros de acción de carnívoros presentes en los huesos son consistentes con una acción esporádica de los mismos, dado que estos corresponden principalmente a un daño muy ligero circunscrito principalmente a pequeños hoyuelos. No se han registrado evidencias de un accionar más intenso, a pesar de contar para estos momentos con grandes especies de carnívoros como *Panthera onça mesembrina*, *Arctotherium* sp. y *Puma concolor*.

Particularmente, como fuera señalado en el Capítulo 3, se ha observado que las especies de felinos (jaguar extinto y puma) ocupaban con frecuencia las cuevas, transportando y consumiendo presas en entornos relativamente protegidos. Los abrigos rocosos también habrían servido como cubil para la crianza de cachorros (Martinic 1996; Martin 2008). Las observaciones realizadas en jaguares modernos indican que los mismos poseen una dentición muy robusta y poderosa (Schaller y Vasconcelos 1978; Montserrat Morales-Mejía *et al.* 2010; Del Moral Sachetti *et al.* 2011). Esta característica les permite formas de matar a las presas que son únicas entre los felinos, tales como la perforación del cráneo con los caninos (Schaller y Vasconcelos 1978), así como patrones de daño óseo muy intenso. Como el taxón extinto (*Panthera onça mesembrina*) era de mayor tamaño que la especie actual de jaguar (Prevosti y Martin 2013), se sugiere un potencial de destrucción de huesos aún mayor. Sin embargo, la comparación de la frecuencia y tipo de daño de carnívoros de los sitios aquí estudiados con otros conjuntos, tanto arqueológicos de la Meseta Central (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013) como los analizados por Martín (2008, 2013) en las regiones de Última Esperanza, Pali Aike y Tres Arroyos,

indican una muy baja frecuencia de estas marcas para CT y CDM1. De esta manera, aunque no es posible descartar totalmente la actividad potencial de estos agentes acumuladores, la línea de evidencia más fuerte para evaluar el aporte de los carnívoros a la conformación del conjunto indica que este no fue demasiado importante. Por el contrario, el tipo de daño registrado se puede atribuir a cánidos que utilizaron las cuevas de manera esporádica buscando restos para carroñear sobre todo especies de fauna menor (roedores, otros cánidos y aves). Ello se refleja en alguno de los huesos registrados en CT y CDM1 3 inferior.

Por otro lado, el análisis de otras modificaciones naturales de las superficies óseas muestra que la presencia de depósitos de manganeso y carbonato son los principales agentes de alteración tafonómica en todos los conjuntos. Estas dos variables indicarían que dentro de las cuevas existieron condiciones ambientales de humedad. En este sentido, el origen de las adherencias puede pensarse a partir de la descomposición de la roca de caja, que en algunas de las cuevas de la localidad tiene capas ricas en calcio (ver Frank *et al.* 2020). Por su parte, las manchas de manganeso permiten postular, además de esas opciones, que estas alteraciones también podrían haberse generado por la descomposición de material orgánico en superficie y en el sedimento, entre otras posibilidades (Shahack-Gross *et al.* 1997; López-González *et al.* 2006; Arroyo *et al.* 2008).

9.1.1. Variabilidad taxonómica

En los momentos iniciales de ocupación humana en el área, el ambiente soportó una amplia gama de recursos animales. Los mismos, como se ha visto en el Capítulo 3, estaban representados tanto por especies de fauna actual como por otras hoy extintas. Los resultados aquí obtenidos a partir del análisis de 9.988 especímenes óseos, dan cuenta de ello.

Particularmente CT constituye el sitio temprano con mayor variedad de fauna en relación con los otros sitios aquí tratados, así como con otros de la Meseta Central como Los Toldos 3, Cueva 7 de El Ceibo, Cueva 1 de Cerro Tres Tetas (C3T1), Alero El Puesto 1 (AEP-1) y La Gruta 3 (Cardich 1987; Miotti 1998 [1989]; Paunero y Castro 2001; Marchionni 2013; Brook

et al. 2015). Se determinaron en dicho componente 14 especies (NTAXA), mientras que en CDM1 U.4 se identificaron NTAXA=6 y en la U.3 inferior NTAXA=4 (Figura 9.1).

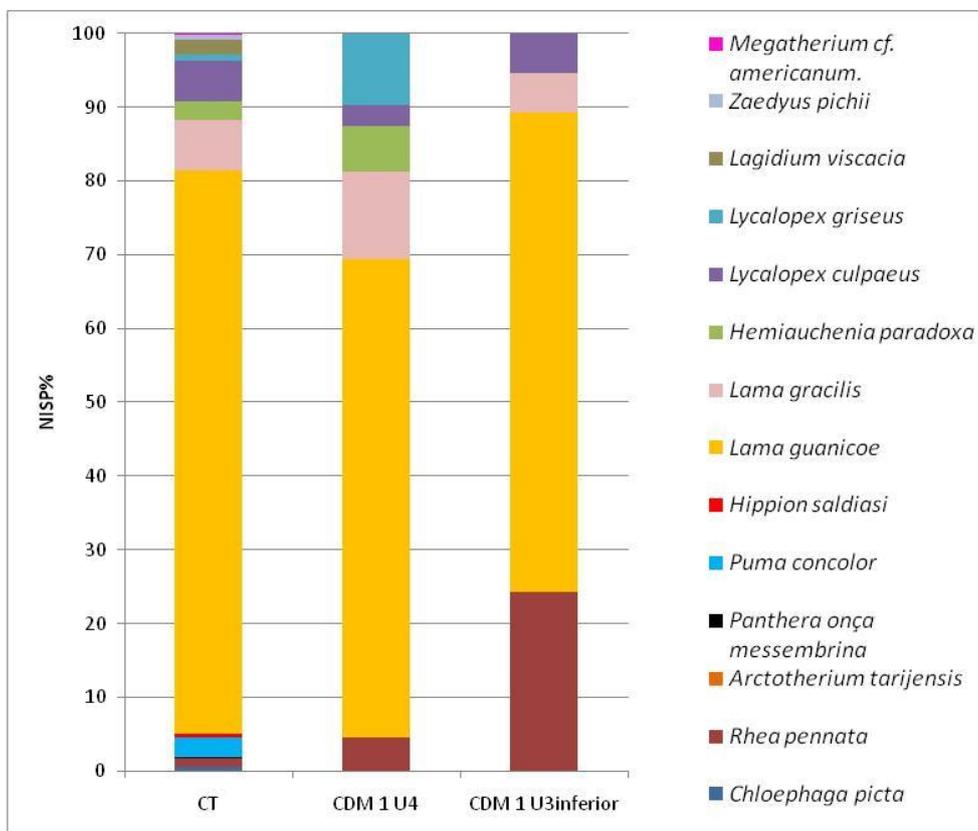


Figura 9.1. Diversidad taxonómica de especies (NTAXA) presentes en los conjuntos del Pleistoceno final.

Los resultados sintetizados en la Figura 9.1 muestran la prevalencia en todos los componentes de los camélidos, representados por 3 especies: el guanaco, *L. gracilis* y *H. paradoxa*. En conjunto estos representan en CT el 85,9% de las especies identificadas, en U.4 de CDM1 el 82,86%, y en U.3 inferior de CDM1 el 70,28%. En este último componente no se registraron restos de *H. paradoxa*. A pesar de esta variabilidad existe un predominio claro en el registro de restos de guanaco por sobre las demás especies (Figura 9.1). Esta predominancia de restos de *L. guanicoe* asociados a algunos restos de fauna pleistocénica como *L. gracilis* fue también observada en otros sitios de la Meseta Central como Cueva 2 y 3 de Los Toldos, Cueva 7 de El Ceibo y AEP-1 (Mengoni Goñalons 1976-1980; Miotti

1998 [1989]; Marchionni 2013). En cambio, en otros sitios como Cueva 1 de Cerro Tres Tetas y La Gruta 3 se registraron elementos de un solo camélido, el guanaco (Paunero y Castro 2001; Franco *et al.* 2010a; Brook *et al.* 2015).

En esta tesis estos tres tipos de camélidos fueron determinados por anatomía comparada, así como a través de la osteometría y análisis multivariados (ver Capítulo 7), y fueron corroborados además, en un caso, por estudios de ADN (ver Capítulo 3). Es importante destacar que los análisis estadísticos multivariados realizados aquí sobre los especímenes de ambos sitios, si bien aportan información útil a su identificación, no nos permiten dilucidar el debate en cuanto a la sistemática de las especies, tema tratado en el Capítulo 3. Particularmente se destacan ciertos especímenes óseos que en los análisis de conglomerados y de componentes principales (Figuras 7.8 y 7.9) a primera vista aparecieron asociados con los camélidos de gran porte, sin embargo no pudieron ser agrupados a los comparativos de *Hemiauchenia*. Estos elementos fueron identificados como *L. guanicoe*, aunque también se manifestaron en discordancia con los comparativos de esa especie (Capítulo 7). Estos resultados llevan a considerar la propuesta de Metcalf y colaboradores (2016) sobre la existencia de un guanaco patagónico extinto. Dichos autores sugieren que una población de *L. guanicoe* procedente del norte genéticamente distinta a la patagónica, se trasladó a la región y reemplazó a la población pleistocénica de guanacos alrededor del 12,3 Ka cal. AP. Un trabajo recientemente publicado por Moscardi y colaboradores (2020) es consistente con esta propuesta. Los autores, a partir de una numerosa compilación de datos genéticos, sugieren que las poblaciones de *L. guanicoe* que vivieron antes de los 9.700 años AP no están estrechamente relacionados con las poblaciones posteriores y actuales de guanaco en Patagonia (Moscardi *et al.* 2020). Esta propuesta también tiene asidero al considerar la variación morfológica temporal registrada por L'Heureux (2008) en Patagonia donde se observa una marcada disminución del tamaño de los guanacos entre el Pleistoceno final y el Holoceno.

Otras especies extintas se recuperaron únicamente en CT, como *Hippidion saldiasi*, *Arctotherium tarijensis*, *Megatherium cf. americanum*, y

Panthera onça messembrina (Figura 9.1). Además, si bien no fue clasificado a nivel especie, es necesario incluir dentro del registro de este sitio a la familia *Mylodontinae*. De estas, solo el caballo registra marcas de procesamiento antrópico. A nivel regional restos de esta especie se han recuperado en varios sitios (ver Capítulo 3). En AEP-1 y Cueva 3 de Los Toldos (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013) así como en algunos sitios de las regiones de Última Esperanza, Tres Arroyos y Pali Aike (Martin 2013), los restos presentan evidencias de haber sido aprovechados antrópicamente. El resto de las especies pleistocénicas mencionadas no presentan evidencias antrópicas ni en este sitio ni en otros de la región. La única excepción podrían ser los huesecillos dérmicos correspondientes a la familia *Mylodontinae* recuperados en CT. A pesar de que existen en otros sitios de la región evidencias de huesecillos dérmicos en fecas de *Panthera onça mesembrina* (Borrero 2001) que atestiguan una probable relación presa/predador entre el milodón y carnívoros, en el conjunto analizado no se han detectado alteraciones del paso de estos huesecillos por el tracto digestivo de ningún carnívoro. Asimismo, se ha propuesto el posible aprovechamiento del *Myloodon* a partir de los restos recuperados en AEP-1 (Marchionni 2013) y en Pali Aike (Martin 2013), donde se registran elementos óseos con marcas de corte, rasgo que tampoco fue registrado aquí. De esta manera, no hay elementos suficientes para dilucidar qué agente incorporó dichos restos en el sitio, ni si esta especie tuvo alguna importancia como recurso. Lo mismo resulta válido para el resto de la megafauna, donde la representación anatómica de estas especies es restringida. Se ha recuperado solo un escafoide de *Megatherium* y los elementos recuperados de pantera y oso corresponden exclusivamente a piezas dentales como incisivos y molares.

Por otro lado, en los conjuntos también se han identificado otros mamíferos que habitan actualmente la región con evidencias de procesamiento antrópico, como los cánidos (*Lycalopex culpaeus* y *L. griseus*) y el puma. También se ha recuperado una especie de roedor (*Lagidium viscacia*) y una especie de armadillo (*Zaedyus pichi*), sin evidencias de explotación.

Finalmente, dentro del amplio repertorio faunístico reconocido en los componentes pleistocénicos, se registra la presencia y uso por parte de los grupos humanos de al menos dos especies de aves: *Rhea pennata* y *Chloephaga picta*. Específicamente el choique, debido a su abundante rendimiento de carne y grasa, además de que proveen de huesos, tendones, plumas y huevos, ha resultado de suma importancia para los antiguos habitantes de esta región (Giardina 2010). Un aspecto interesante es que la unidad 3 inferior de CDM1, si bien presenta una baja diversidad taxonómica, presenta un alto porcentaje de restos de esta especie de ave corredora respecto de los otros conjuntos.

En síntesis, el repertorio faunístico del Pleistoceno final identificado en estos tres conjuntos analizados consta de 14 especies animales. De estas, 9 presentan evidencias de aprovechamiento humano: *Lama guanicoe*, *Lama gracilis*, *Hemiauchenia paradoxa*, *Hippidion saldiasi*, *Lycalopex culpaeus*, *Lycalopex griseus*, *Puma concolor*, *Rhea pennata*, y *Chloephaga picta*.

9.1.2. Estrategias de transporte

En todos los conjuntos el guanaco corresponde al recurso más presente y también más utilizado, lo que concuerda con lo observado en otros sitios de la región (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013). El conjunto de CT es el que presentan la mayor cantidad de elementos óseos y el más alto MNI (4) para esta especie, incluyendo distintas categorías de edad (cría, juveniles y adultos). En CDM1 U. 4 se identificó un mínimo de dos individuos, que serían juveniles-adultos y en la U. 3 inferior se registró la presencia de un individuo juvenil. En lo que respecta a la representación de unidades anatómicas, las frecuencias de MAU%, indican que, tanto al componente inferior de CT como a la U.4 de CDM1, se habrían ingresado carcasas de guanacos relativamente completas. Para la U. 3 inferior, por otra parte, se habrían seleccionado principalmente las patas traseras (Figura 9.2).

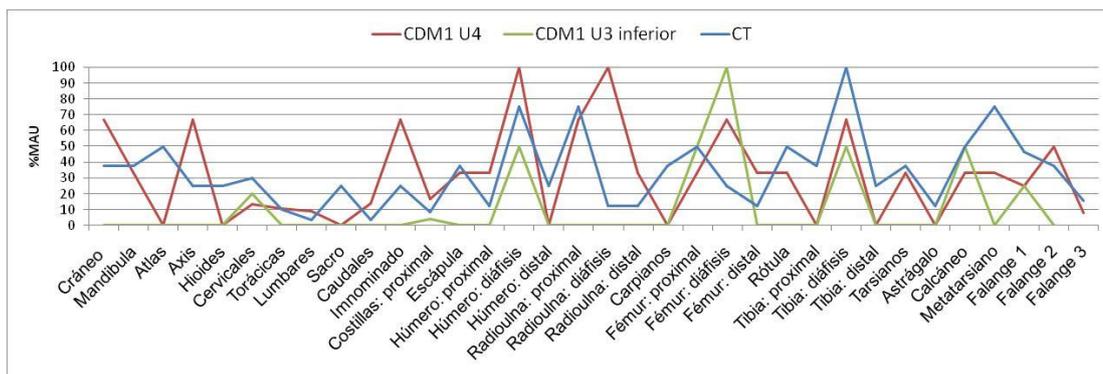


Figura 9.2. Representación comparativa de partes esqueléticas de los guanacos en los componentes del Pleistoceno final (MAU%).

L. gracilis corresponde al segundo camélido representado y aprovechado. Como en el guanaco, CT es el sitio con mayor cantidad de elementos óseos identificados, pero en relación con el MNI, tanto CT como la U.4 de CDM1 están compuestos por dos individuos cada uno. En la U.3 inferior solo se recuperaron dos elementos (MNI=1) sin evidencias de uso. La mayor parte de los huesos recuperados en estos conjuntos presentaron estadios de fusión completa, lo que indica que los individuos eran adultos. Respecto de la representación anatómica las frecuencias de MAU% indican que en CT habrían ingresado, al igual que con el guanaco, carcasas relativamente completas, mientras que para la U.4 de CDM1 se habrían incorporado elementos apendiculares, principalmente los correspondientes a las patas traseras (Figura 9.3).

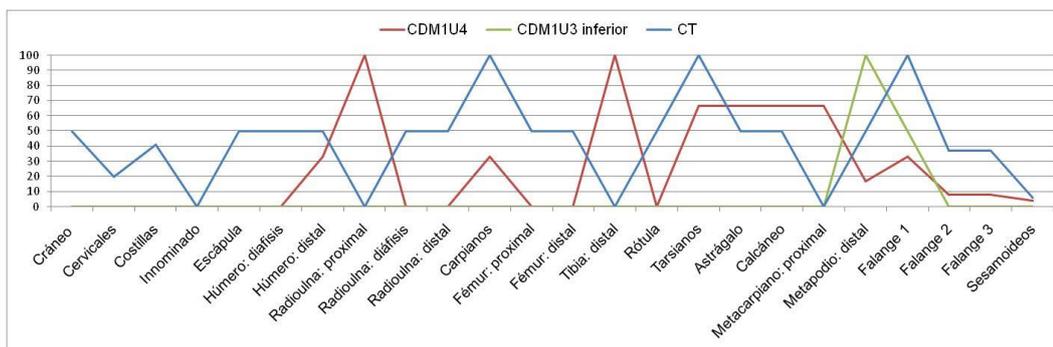


Figura 9.3. Representación comparativa de partes esqueléticas de *L. gracilis* en los componentes del Pleistoceno final (MAU%).

Los restos de *H. paradoxa* son escasos, siendo además similares en cantidad entre el componente inferior de CT y la U.4 de CDM1. La diferencia entre ambos componentes radica en la cantidad de individuos, ya que CT consta de 2 individuos (juvenil y adulto) y la U.4 de 1 (adulto). Asimismo, se destaca la reducida representación de partes esqueléticas en ambos conjuntos. Las mismas están limitadas a algunos elementos del esqueleto apendicular, principalmente de las patas (carpianos y tarsianos). En la U.4 de CDM1 también se hace presente la región axial, a través de una mandíbula con dientes. Como ya se ha mencionado en la U. 3 inferior de CDM1 no se recuperaron restos de esta especie (Figura 9.4).

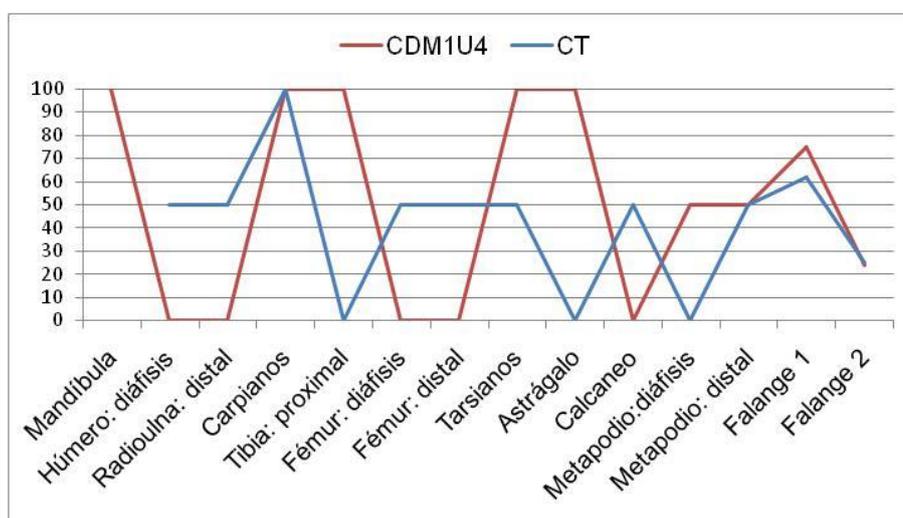


Figura 9.4. Representación comparativa de partes esqueléticas de *H. paradoxa* en los componentes del Pleistoceno final (MAU%).

Los patrones de representación de partes anatómicas del guanaco (MAU%) para estos momentos a nivel regional (Capa 6 de AEP-1, Capa 12 de la Cueva 7 de El Ceibo y Nivel 11 de la Cueva 3 de Los Toldos) indican una mayor incidencia de partes del esqueleto apendicular (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013). Lo mismo puede ser atribuible a los casos de *L. gracilis* de la Cueva 3 de Los Toldos (Miotti 1998 [1989]). Sin embargo, una excepción a dicho patrón corresponde al conjunto de guanacos de la Capa 4/5 de AEP-1, donde la mayor cantidad de especímenes y elementos determinados corresponden al esqueleto axial (Marchionni 2013).

Finalmente, no se cuenta con antecedentes regionales para el caso de *H. paradoxa*.

La representación de unidades anatómicas de los diferentes camélidos, nos permite discutir las situaciones de obtención de estas presas así como del transporte de ciertas partes. En primer término, para los conjuntos aquí analizados, es posible acercarse al posible contexto de obtención de los camélidos. De acuerdo a la evidencia y a los modelos de subsistencia presentados, los cazadores recolectores de fines del Pleistoceno cazaban especies gregarias, principalmente guanacos (Miotti y Salemme 1999). Esto coincide con las primeras manifestaciones rupestres del área, que tienen a los camélidos como su principal protagonista. Entre los motivos representativos indicados para este momento se destacan las escenas de caza de estos animales, estas suelen ser colectivas destacándose el empleo del lazo para atrapar a la presa (Paunero *et al.* 2005). Asimismo, la proximidad de estos sitios a lagunas, vertientes y bajos que colectan agua fortalece la idea de una probable ubicación óptima de sitios de caza y procesamiento primario de fauna en los alrededores de los cuerpos de agua durante el Pleistoceno final (Miotti y Salemme 2004; Paunero 2009a).

En segundo lugar, a partir del patrón de partes esqueléticas de camélidos se observa que en algunos casos (guanaco y *L. gracilis* de CT y guanaco de la U.4 de CDM1) las presas fueron transportadas completas, mientras que en otros se evidenciaron patrones de transporte selectivo de ciertas unidades anatómicas (guanacos de la U.3 inferior, *L. gracilis* de la U.4 de CDM1 y *H. paradoxa* de CT y CDM1 U. 4). Estas diferencias sugieren la presencia de distintas estrategias respecto del transporte de partes entre los grupos, donde el peso de la presa y la distancia del lugar de matanza deben haber jugado un rol importante. Particularmente, el ingreso de carcasas completas se relaciona con que las presas fueron posiblemente cazadas a poca distancia del sitio. Tanto el guanaco (aprox. 100 kg) como *L. gracilis* (aprox. 50 kg), coinciden con el rango de presas que pueden ser transportadas casi completamente por mujeres y hombres (Morin y Ready 2013). En cambio, la representación diferencial de partes habría sido resultado de una estrategia focalizada en el transporte de unidades de alto

rendimiento en carne y médula. Igualmente, es posible que en el caso de *H. paradoxa*, estuvieran operando constreñimientos de transporte por la limitación del peso del mismo (aprox. 300 kg), señalando el posible ingreso de la carne acompañada de los huesos de la pata (carpianos y tarsianos). Aunque, por ejemplo, la presencia de una mandíbula con marcas de corte (CDM1 U.4) atribuibles a tareas relacionadas con la extracción del cuero, podría estar indicando que las decisiones en el transporte, más allá del peso de la presa, podrían haber estado vinculadas en algunos casos al tipo de tareas que iban a ser realizadas en el sitio.

La representación anatómica registrada en cada conjunto puede responder también al transporte selectivo relacionado con el rendimiento económico (Binford 1981; De Nigris 2008), o bien a la preservación diferencial (densidad mineral ósea) de los elementos óseos (Elkin 1995). En referencia a este último, los resultados obtenidos para los tres componentes analizados indican que no hubo procesos de destrucción diferencial que sean relevantes a la hora de explicar el patrón de partes esqueléticas presentes para las tres especies de camélidos. A pesar de que tanto el conjunto de guanaco como de *L. gracilis* de CDM1 U. 4 presentan una correlación moderada pero altamente significativa, no se puede afirmar con certeza que se haya producido un proceso de destrucción de partes mediado por la densidad, dado que la elección y el procesamiento de huesos por parte de los humanos tiende a producir efectos similares. Esta interpretación concuerda con los agentes y procesos de origen natural registrados en los conjuntos de camélidos. Se destaca en todos los casos una baja incidencia de la meteorización y de daños producidos por carnívoros, roedores y raíces.

Respecto al rendimiento económico, las observaciones realizadas anteriormente coinciden generalmente con los resultados obtenidos al correlacionar el MAU% de cada especie con los distintos índices económicos considerados. Pero antes de discutir sobre los resultados, es pertinente señalar que las correlaciones efectuadas están compuestas por una reducida cantidad de elementos. En este sentido, se tomaron en CT 30 pares para *Lama guanicoe*, 15 para *Lama gracilis* y 9 para *Hemiauchenia paradoxa*, mientras que en CDM1 U.4. 20 pares para guanaco, 14 para *L. gracilis*, 8

para *H. paradoxa*, y solo 6 para el caso de guanaco de la U.3 inferior. No obstante, como fuera mencionado, el análisis permitió destacar tendencias generales en la selección de las diferentes unidades anatómicas. Entonces, a pesar de que los guanacos de CT y CDM1 U. 4 habrían ingresado relativamente completos, los conjuntos presentaron correlación alta y significativa respecto del índice de médula no saturada y una correlación altamente significativa pero negativa en relación al índice de secado. Respecto del primero, esto puede ser explicado en función de un cierto interés por el contenido medular en función de la calidad y palatabilidad de la médula. La correlación con el índice de secado, por su parte, permite pensar en que existió una selección de elementos (principalmente axiales) especialmente ricos en carne. Estas partes podrían haber sido trasladadas fuera del sitio con el fin de secarlas y consumirlas de manera diferida. Por su parte, considerando los distintos índices económicos para *L. gracilis* y para *H. paradoxa* de CDM1 U. 4, los resultados indican una correlación altamente significativa para el índice de carne. Estos datos nos llevan a sostener, como ya se ha mencionado, que las frecuencias de partes esqueléticas de estas dos últimas especies son consecuencia de una posible selección de unidades anatómicas ricas en carne. Finalmente, se manifiesta en el caso de *L. gracilis* y *H. paradoxa* de CT la ausencia de correlación entre el MAU% y los diferentes índices considerados en esta tesis. Esto puede explicarse, por ejemplo, por la baja frecuencia de extremidades superiores y medias para el caso de *L. gracilis* y por la representación restringida de partes en el caso de *H. paradoxa*.

En lo referente al caballo pleistocénico (*Hippidion saldiasi*), en nuestro análisis solo identificamos dos falanges y un carpiano en el componente inferior de CT. Esta representación de partes anatómicas, aunque escasa, podría responder a la selección en el transporte de carne desde el lugar de matanza al sitio. En este sentido, y tal como se ha desarrollado para el caso de *H. paradoxa*, el peso del caballo (entre 200-400 Kg) también apoya la idea de un transporte selectivo de partes para presas de gran tamaño. No se descarta, no obstante, que pueda existir en este caso particular pérdida de material óseo por cuestiones tafonómicas, ya que en dos de los tres elementos de esta especie se evidenciaron signos de meteorización

elevados. Se destaca que en los sitios arqueológicos de la meseta, como Los Toldos 3 y Cueva 7 de El Ceibo, se recuperaron también exclusivamente huesos del autopodio (Miotti 1998 [1989]). En AEP-1 esta especie está representada por un repertorio mucho mayor, que incluye distintos elementos tanto del esqueleto axial como del apendicular (Marchionni 2013).

Respecto de los carnívoros (*Lycalopex griseus*, *L. culpaeus*, y *Puma concolor*), las frecuencias de partes esqueléticas registradas señalan diferencias, respondiendo probablemente a distintas estrategias en la obtención y transporte de los mismos. Las carcasas de los ejemplares de zorro colorado de CT y de zorro gris de la U.4 de CDM1 ingresaron a los sitios relativamente completas, ya que se recuperaron elementos tanto de la región apendicular como de la axial. En cambio, para los casos de zorro gris y de puma de CT, solo se recuperaron elementos apendiculares. A nivel regional los registros de cánidos y félidos presentan características similares. Por ejemplo en la Capa 4/5 de AEP-1 los ejemplares de cánidos están representados anatómicamente tanto por el esqueleto axial como apendicular (Marchionni 2013), mientras que en otros como en la capa 6 de ese mismo sitio y en la Cueva 7 de El Ceibo (para el caso del puma) existe preponderancia en la región apendicular (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013).

Considerando la frecuencia de unidades anatómicas de *Rhea pennata*, también es posible sostener que distintas estrategias se estaban llevando a cabo. La presencia de elementos axiales y apendiculares de estos animales en los sitios podría indicar que las carcasas fueron transportadas de forma relativamente completa. Esto podría resultar coherente, ya que estos animales por su rango de peso pueden ser transportados íntegramente desde el lugar de matanza al lugar de procesamiento y consumo. No obstante, se destaca que las mayores frecuencias (MAU%) fueron registradas en el segmento apendicular, lo que podría responder a una decisión humana en el transporte de partes ricas en carne –fémur y tibiotarso- y médula –tibiotarso, tarsometatarso y fémur- (componente inferior de CT) y en grasas, tendones y plumas –húmero y radio- (CDM 1 U.4 y 3 inferior). En este sentido, a nivel regional, la información sobre las

unidades anatómicas de los *Rheidos* recuperadas en los sitios pleistocénicos de la Meseta Central (AEP-1 capa 6 y Cueva 7 de El Ceibo), señalan que la mayoría de los restos corresponden también a elementos apendiculares – tibiotarso, tarsometatarso y falanges- (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013), aunque en otros conjuntos como la capa 4/5 de AEP-1 también se registren elementos axiales (Marchionni 2013).

Finalmente, el registro de cauquén (*Chloephaga picta*) se encuentra representado por muy pocos restos óseos en CT, correspondiendo exclusivamente a partes del esqueleto apendicular.

9.1.3. Estrategias de procesamiento y consumo

En relación con las prácticas de procesamiento y consumo de camélidos por parte de los grupos que habitaron estos sitios, se observaron evidencias de estas prácticas en los tres taxones de camélidos, aunque con algunas variantes entre sí (Figura 9.5). En este sentido, y de acuerdo a lo presentado en el Capítulo 8, las frecuencias de marcas antrópicas sobre elementos de guanaco, en los sitios CT y en la U.4 de CDM1 son bastante similares (alrededor del 14% del NISP cada uno), mientras que en la U.3 inferior es considerablemente menor (8,69%). En todos los conjuntos estudiados, el porcentaje es mayor en la región del esqueleto apendicular que en el segmento axial. Se considera, que en el caso de la U.3 inferior esa tendencia puede explicarse, al menos en parte, por la subrepresentación del esqueleto axial en el conjunto.

Por otro lado, los restos de *L. gracilis* presentan un porcentaje más elevado de marcas antrópicas que los guanacos (entre 20 y 24% del NISP de cada conjunto), siendo igualmente más importante el porcentaje de marcas en la región apendicular. En el caso de la U.4 de CDM1 ello responde también a la subrepresentación del esqueleto axial.

Por último, las marcas antrópicas registradas en *H. paradoxa* de la U.4 de CDM1, son elevadas en comparación a los otros taxones de camélidos, presentando el 28% del NISP con marcas. En ese componente, a pesar que al igual que en CT son preponderantes las marcas en la región apendicular, se evidencia una marca de corte sobre el único elemento axial recuperado, una mandíbula.

En términos generales, entonces, es destacable que si bien las frecuencias de las marcas antrópicas son relativamente bajas en la mayoría de los subconjuntos (Figura 9.5), a nivel regional la tendencia observada en los restos de camélidos se encuentra por debajo de la registrada en los conjuntos de La María. Por ejemplo, en la capa 4/5 AEP-1 las huellas antrópicas del conjunto de guanacos no superan el 4% (Marchionni 2013). Asimismo, el caso de la *H. paradoxa* de CDM1 U. 4 es el que presenta una mayor frecuencia, aunque este debe considerarse con recaudo por el reducido tamaño (NISP) del mismo.

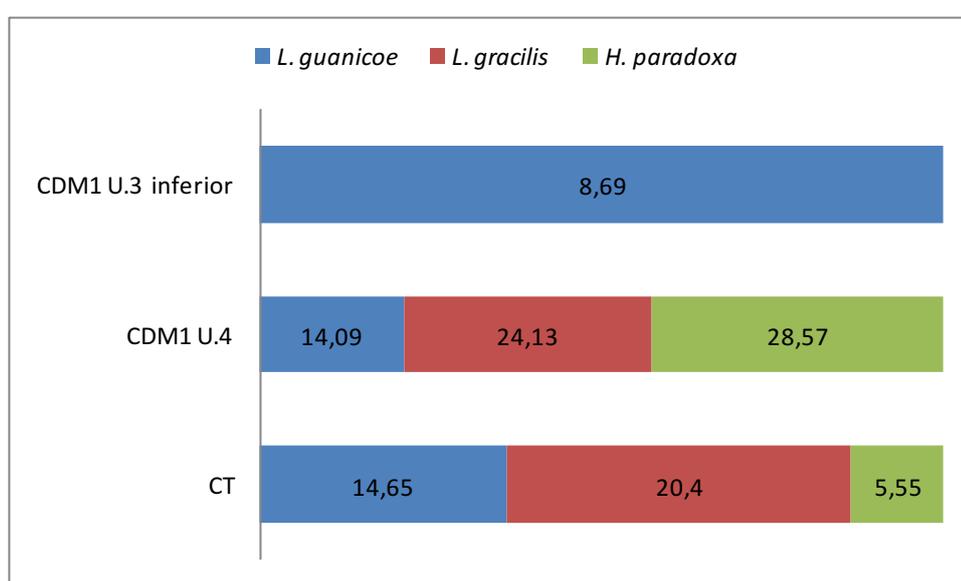


Figura 9.5. Frecuencias de marcas antrópicas registrada para los conjuntos de camélidos en los tres conjuntos faunísticos del Pleistoceno final. Valores NISP%.

Además, a diferencia de los registrado para AEP-1 así como también en Cueva 3 de los Toldos y Cueva 7 de El Ceibo, donde las huellas humanas prácticamente se restringen a marcas de corte (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013), en los camélidos de los sitios aquí analizados las marcas identificadas son de naturaleza variada. Tanto para el guanaco como *L. gracilis* en CT y CDM1 U. 4, las evidencias antrópicas muestran mayoritariamente marcas de corte, seguidas por las de percusión y finalmente con corte y percusión. En el caso del guanaco en la U. 3 inferior de CDM1 las marcas son principalmente de percusión y de corte y

percusión. Mientras que *H. paradoxa* de CT solo presenta una única evidencia de machacado, y en CDM1 U. 4 se registran evidencias de corte, de corte y percusión y solo de percusión.

Los análisis detallados de las marcas de corte en la superficie de los huesos indican diversas situaciones. En CT, para guanacos y *L. gracilis* se destacan las tareas de descarte en extremidades superiores y medias, y de desarticulación principalmente en la región axial. En los guanacos la desarticulación se refleja en la base del cráneo, el proceso coronoideo de la mandíbula y en vértebras, y para *L. gracilis*, también en la base de cráneo, pelvis y epífisis de huesos largos como húmero y metapodios. Asimismo para los guanacos de CT también se interpretan otras acciones como la extracción del cuero de la región craneal y remoción de periostio, a partir de la presencia también de marcas de raspado.

En la U.4 de CDM1 las marcas de corte en los guanacos nos indican que los mismos fueron procesados para la extracción de carne, aunque la desarticulación/segmentación de unidades como costillas y mandíbulas también fue común. Las marcas de corte en *L. gracilis* señalan el procesamiento y consumo de las extremidades, principalmente a partir de las evidencias de desarticulación y descarte en elementos apendiculares. En la U.3 inferior de CDM1, los restos de guanaco con marcas son pocos y corresponden a marcas de corte y percusión, por lo que la tarea de corte debió estar restringida a la desarticulación de una falange, posiblemente para aprovechar su médula, dado que presenta además huellas de percusión. En los últimos dos casos, considerando las frecuencias anatómicas, se debe contemplar que las acciones de desarticulación no necesariamente ocurrieron en el sitio, pudiendo haber sido realizadas también en el lugar de matanza. Ello habría generado que se ingresaran al sitio restos óseos que ya contaban con marcas de corte.

En CT *H. paradoxa* solo mostró una marca de machacado en un cóndilo de metapodio, que se determinó como el resultado de la desarticulación de uniones anatómicas. En cambio, en la U.4 de CDM1 se determinaron tareas relacionadas al cuereo y al descarte y remoción de periostio.

Los estudios de las evidencias de percusión y fractura ósea permiten inferir para todos los conjuntos de camélidos de todos los componentes (excepto para el caso de *H. paradoxa* de CT), el procesamiento y consumo ligado al aprovechamiento de médula ósea. Asimismo, en algunos casos la suma de otros indicadores, como las evidencias de raspado y pulido, nos remiten a que los elementos óseos fueron trabajados con el objetivo de formatizar artefactos. La posibilidad de que exista manufactura de artefactos en huesos de camélidos puede inferirse no solo a través de las huellas antes mencionadas, sino a partir de la identificación de los propios instrumentos. En este sentido, es destacable la presencia de un punzón y un punzón-retocador en la unidad 4 de CDM1 confeccionados sobre tibia de guanaco, y de una punta roma en la unidad 3 inferior, realizada sobre una diáfisis de hueso largo. En el componente inferior de CT, también se recuperó de un fragmento con punta roma en su extremo, un punzón doble sobre hueso largo de guanaco, un punzón sobre metapodio de guanaco y un "machacador" confeccionado sobre un fémur de *L. gracilis*.

Para los tres taxones de camélidos la termoalteración se registra en frecuencias relativamente bajas. Sin embargo, la exposición al fuego parece haber sido más intensa en el guanaco y *L. gracilis* de CT, donde las frecuencias son de 16% y 24%, respectivamente. Asimismo, estas mismas especies, al igual que en CDM1 (U. 4) presentan la mayoría de los estadios de termoalteración, aunque el estadio de carbonización se destaca del resto. *Hemiauchenia paradoxa*, por otra parte, sólo muestra un quemado leve en un hueso en CT y en la U.3 inferior de CDM1 solo un elemento de guanaco se encuentra totalmente quemado. Considerando la uniformidad del color registrado sobre los huesos, principalmente de los guanacos y *L. gracilis* de CT y U.4 de CDM1, los resultados evidenciaron que estos elementos se encontraron alterados abarcando toda la superficie y en ambas caras del hueso (interna y externa). Ello permite indicar la ausencia de carne al momento del contacto con el fuego (Stiner *et al.* 1995). Por otro lado, la presencia, aunque más escasa, de huesos de guanaco y *L. gracilis* quemados de forma parcial en la U.4 de CDM1 puede señalar también acciones vinculadas a la cocción de carne con hueso en este sitio (Koon *et al.* 2003). Por su parte el tratamiento registrado en guanacos de la U.3

inferior de CDM1 y en *H. paradoxa* de CT es muy escasa para conclusiones más acabadas. Sin embargo comparativamente y considerando la ausencia de elementos termoalterados de *H. paradoxa* en la U.4, podría indicar un tratamiento diferencial para esta especie. Asimismo, si se considera todo el registro (NISP total) de la U.3 inferior de CDM1, los restos termoalterados no superan el 5%, estando todos ellos representados por estadios iniciales de combustión. Estas características son consistentes con lo observado por Frank (2011), quien señala que la termoalteración de los huesos se dio como consecuencia del contacto accidental de las piezas en los fogones.

A nivel regional, las especies extintas de camélidos presentan exigua información sobre las distintas estrategias en cuanto a su procesamiento y consumo. Particularmente, como se ha visto en el Capítulo 3, el registro de *H. paradoxa* con evidencias de uso humano se circunscribe exclusivamente a los casos de estudio, a pesar de encontrarse restos de este animal, por ejemplo en la región de Última Esperanza (Martin 2013). No obstante, un antecedente por fuera de la región es Paso Otero 5, donde se identificó un fragmento de tibia de *Hemiauchenia* sp. con posibles fracturas antrópicas (Martínez y Gutiérrez 2011). En cambio *L. gracilis* cuenta con una mayor cantidad de evidencia (ver Figura 3.1), aunque solo en otras dos localidades arqueológicas de la meseta presentan huellas de origen antrópico. Los resultados provenientes de sitios como Los Toldos 3 señalan evidencias de fractura transversal sobre las piezas recuperadas de *L. gracilis* (Miotti 1998 [1989]) y en la capa 6 del sitio AEP-1 se presentan evidencias de consumo de médula y huellas de corte, vinculadas al procesamiento primario (Miotti et al. 1999; Marchionni 2013). Asimismo, A pesar del uso de distintas especies de camélidos, en todos estos conjuntos registrados en la Meseta Central, incluyendo a CT y CDM1, se señala que el recurso económico más importante para este momento fue el guanaco. Los mismos presentan las mayores cantidades de elementos (NISP) y de número de individuos (ver Capítulo 4). Sobre esta especie se han registrado distintas estrategias de transporte de unidades anatómicas y distintas evidencias de procesamiento y consumo. En algunos de los sitios (Los Toldos 3, AEP-1) abundan las marcas de corte y las fracturas intencionales, indicando actividades de consumo de carne y médula y la formatización de instrumentos óseos.

También estos, sumando al sitio Cerro Tres Tetas 1, presentan indicios de exposición al fuego (Miotti 1998; Frank 2011; Marchionni 2013).

Del resto de las especies con evidencias antrópicas, y dada la escasez del registro, es muy fragmentaria la información que podemos obtener. Sin embargo, los aportes aquí realizados sumados a los brindados por otros investigadores de la región permiten tener un panorama general sobre su explotación.

En los tres componentes analizados se evidencian marcas antrópicas en restos óseos de *Rhea pennata*. En CT el 50% del subconjunto presenta marcas, repartido equitativamente entre la región axial (25%) y apendicular (25%). En la U.3 inferior de CDM1 el porcentaje también es relativamente elevado (33,33%), donde el único elemento axial presenta evidencias de corte. En la U.4 solo un hueso apendicular (10%) mostró evidencias de corte y percusión. En todos los conjuntos, la presencia de huellas de corte, percusión, fracturas intencionales y termoalteración señalan que esta especie habría funcionado como un recurso complementario en la dieta de las sociedades del pasado, tal como sostienen otros investigadores de la región (Miotti y Salemme 1999), siendo su importancia mayor en la U.3 inferior de CDM1. En el componente inferior de CT, el análisis de las marcas de corte señalan tareas vinculadas a la desarticulación del costillar, segmentación de la columna y descarte de unidades anatómicas como el tarsometatarso, y en la U.3 inferior también se registran evidencias de desarticulación del cuello.

Los Rheidos no son las únicas aves representadas en los sitios de Patagonia, ya que también se han registrado aves de hábitos acuáticos como patos, cisnes, cauquenes y martinetas (Miotti *et al.* 1999; Miotti y Salemme 2005). Particularmente en CT se han identificado unos pocos restos de cauquén y solo dos de ellos se encontraban quemados. Ello indica que las aves fueron un recurso consumido desde los primeros momentos del poblamiento.

En los carnívoros también se observan, aunque en porcentajes bajos, evidencias de origen antrópico. En elementos apendiculares de *L. griseus* tanto de la U.4 de CDM1 como de CT se registran únicamente alteraciones térmicas, mientras que entre restos también apendiculares de *L. culpaeus* y

P. concolor de CT se evidencian huellas de corte, percusión y termoalteración en el primero, y de corte en el segundo. De esta manera, y como sostiene Marchionni (2013) para otros sitios de la Meseta Central, la explotación de especies de cánidos y felinos habría sido relativamente importante hacia el Pleistoceno final. La presencia en AEP-1 de alteración térmica y fractura helicoidal en huesos de cánido, así como la presencia de un artefacto formatizado, sugieren la utilización antrópica de este recurso durante ese momento.

Por otro lado, el caballo (*H. saldiasi*) registrado únicamente en CT presenta en uno de los tres elementos óseos apendiculares recuperados marcas de origen antrópico. La marca de corte observada en la carilla articular proximal de una falange segunda indica una actividad relacionada a la desarticulación. A nivel regional, en lo referente a la explotación del caballo contamos con la información obtenida en AEP-1 (Miotti 2003; Marchionni 2013) y en los sitios de la región de Última Esperanza y Pali Aike (Martin 2013). A pesar de que en ningún caso los restos de esta especie son abundantes, las evidencias de marcas de corte y fracturas helicoidales, por ejemplo en AEP-1, nos indican acciones de desarticulación y consumo de médula (Alberdi *et al.* 2001).

Finalmente, considerando el grado de fragmentación ósea estimado por especie, el guanaco presenta los índices más altos, siendo CT el sitio que presenta los mayores niveles de todos los conjuntos considerados para el Pleistoceno.

En síntesis, las evidencias recabadas al momento indican que esta diversidad de especies procesadas y consumidas hacia finales del Pleistoceno es concordante con un modelo cazador-recolector cuya estrategia habría sido de tipo generalista basada en el aprovechamiento de especies de alto retorno económico (Borrero 1989-90; Miotti y Salemme 2004; Miotti y Salemme 2005). No obstante, si bien la misma se habría basado en un amplio rango de recursos faunísticos (camélidos, équidos, cánidos, aves corredoras y otros mamíferos pleistocénicos) no fue en similar proporción, ya que como se ha observado para los componentes iniciales de CT y CDM1, se destaca el predominio en la caza, procesamiento y consumo del guanaco.

9.1.4. Funcionalidad de los sitios

A raíz de lo expuesto en el Capítulo 2 sobre la forma de ocupación de los sitios en los momentos iniciales de poblamiento humano, se ha propuesto en la hipótesis 4, que no existiría un único patrón ocupacional, sino que existen distintas funcionalidades que podrían estar expresadas en los sitios arqueológicos. En este sentido, a nivel faunístico, el componente inferior de Cueva Túnel representa al conjunto con mayor diversidad taxonómica presente, además de ser el lugar con mayor evidencia de aprovechamiento humano. Se destaca el uso de tres especies de camélidos y un uso complementario de otras especies como caballo y rheidos, siendo igualmente el guanaco el que presenta mayor frecuencia e intensidad de evidencias de procesamiento. A partir de la representación esquelética (esqueletos relativamente completos de guanaco y *L. gracilis*) y de las huellas antrópicas registradas en 9 especies, podemos afirmar que en este sitio se habrían llevado a cabo actividades relacionadas principalmente a la desarticulación y al descarte de presas, y en menor medida, a la segmentación y al desollamiento. También, en menor frecuencia, se dio el consumo de médula y la formatización de artefactos óseos. La consideración de presas completas y las diversas marcas humanas invita a sostener que están presentes, aunque en variada proporción, toda la gama de actividades que van desde el faenamiento hasta el consumo final.

En este sentido, los análisis tecnológicos y funcionales realizados sobre los conjuntos líticos son en parte consistentes con lo dicho anteriormente. Se ha señalado a este sitio como un lugar de actividades específicas de faenamiento de presas (Skarbun 2011; Cueto 2015; Paunero *et al.* 2015; Skarbun *et al.* 2015). El conjunto lítico es muy escaso, y cuenta con una alta proporción de instrumentos. Las evidencias de producción corresponden a las etapas finales de manufactura lítica, no habiéndose hallado núcleos. Los instrumentos habrían ingresado ya formatizados. La materia prima más frecuente entre los artefactos formatizados es el ópalo translúcido. Su procedencia podría ser local (distancia menor a 15 km), sin embargo, hasta el momento no se han identificado fuentes de este material

en los alrededores de CT. En consecuencia, ello podría vincularse con las estrategias de movilidad y de producción artefactual, en función de las actividades a realizar en el sitio, indicando una planificación de las tareas productivas con anticipación al consumo (Skarbun *et al.* 2015).

Entre los artefactos, los de filos largos y agudos como cuchillos y cuchillos-raederas son los más numerosos, y su análisis funcional indica que fueron empleados en acciones de corte de carne y hueso. Asimismo, una raedera evidencia actividades relacionadas al corte de carne y un *chopping-tool*/percutor presenta huellas de uso que remiten a su empleo en acciones de percusión/machacado de sustancias duras, posiblemente madera o hueso, para obtener fragmentos, soportes menores o acceder a la médula ósea (Cueto 2015).

Entonces, las evidencias recabadas en esta tesis parecen indicar que CT funcionó como un sitio donde las tareas principales se vinculaban al procesamiento de las presas (principalmente de guanaco y *L. gracilis*). Sin embargo, las evidencias también señalan el desarrollo de otras actividades complementarias. Entre ellas pueden considerarse el consumo de carne y médula y la manufactura de bienes. Las presas habrían sido cazadas probablemente en las cercanías del sitio y procesadas con instrumentos confeccionados para ese fin, señalando una planificación de las tareas productivas (Paunero *et al.* 2015).

En CDM1 las evidencias analizadas en esta tesis señalan para la U.4 una amplia diversidad de fauna, aunque una menor cantidad de especies explotadas en comparación con CT. No obstante, se destaca el uso de las tres especies de camélidos y un uso complementario de otras especies como los rheidos. En el caso del guanaco, en términos de representación anatómica, se señala el transporte de carcasas casi completas, mientras que en otros casos como el de *L. gracilis*, los resultados obtenidos señalan una posible elección de partes de alto rendimiento en carne y médula. Asimismo, por ejemplo, la presencia de una mandíbula de *H. paradoxa* con marcas de corte (CDM1 U.4) atribuibles a tareas relacionadas con la extracción del cuero, podría estar indicando también diversas decisiones en el transporte, estado las mismas vinculadas al tipo de tareas que iban a ser realizadas en el sitio. Las huellas antrópicas, principalmente las abundantes

marcas de corte, permitieron determinar las actividades llevadas a cabo en el sitio por los grupos humanos. Estas corresponden a tareas principalmente de descarte, seguida por la desarticulación, y en menor medida por el cuereo, el consumo de médula y la formatización de artefactos óseos.

Por su parte, la U. 3 inferior presenta una menor diversidad de especies, aunque se destaca el alto porcentaje de restos de *Rhea*, que además son importantes en relación a las frecuencias de marcas antrópicas. La representación anatómica de los restos óseos recuperados de guanaco permiten también inferir cierta selectividad económica en los elementos óseos importantes desde un punto de vista energético, y las huellas antrópicas señalan principalmente consumo de médula y formatización de artefactos óseos.

La consideración de otras líneas de evidencia de los conjuntos finipleistocénicos de Casa del Minero 1 (U. 4 y 3 inferior) proponen que en el sitio se realizaron múltiples actividades (Paunero *et al.* 2007c; Skarbun y Frank 2011; Frank 2012a; Frank y Skarbun 2020). La producción de artefactos líticos para la U. 4 corresponde a las etapas finales de manufactura (formatización final), mientras que en la U.3 inferior predomina la actividad de talla de núcleos para la extracción de formas base. Si bien para ambos conjuntos la representación de artefactos es relativamente baja, las evidencias de producción son mucho mayores que para CT y los instrumentos líticos se habrían producido en mayor cantidad, siendo estos empleados o descartados fuera del sitio (Skarbun 2011; Frank 2012a). Asimismo, los resultados del análisis funcional del conjunto lítico han permitido identificar ciertas actividades realizadas. En términos generales, para ambos conjuntos se infiere que algunos instrumentos líticos se emplearon en el procesamiento de recursos faunísticos principalmente para cortar y raspar cuero, así como para cortar hueso y tejido blando animal (Cueto 2015). Por otro lado, los análisis distribucionales de los restos líticos indicaron que los mismos se distribuyen de manera acorde a lo esperado para ocupaciones cortas y de baja intensidad, esto incluye una depositación primaria y escasas tareas de mantenimiento del espacio. Asimismo, las características de los fogones son concordantes con ello, ya que fue escasa la inversión de energía para su preparación y las estructuras

se encuentran cercanas entre sí (Skarbun y Frank 2011; Frank 2012b; Frank y Skarbun 2020).

De esta manera, los resultados obtenidos a partir del estudio zooarqueológico aquí desarrollado, a pesar que los conjuntos muestren ciertas diferencias entre sí, sostienen y refuerzan las hipótesis formuladas para ambos componentes del sitio. Se puede sostener que tanto en la U.4 como en la 3 inferior de CDM1 se realizaron múltiples tareas. A nivel faunístico la presencia de partes anatómicas con alto valor económico, y las acciones vinculadas al procesamiento final (descarne) y consumo (de médula y carne, y como materia primas para manufacturas) dan cuenta de ello.

A modo de conclusión para esta etapa inicial de poblamiento del área, y de acuerdo a la hipótesis 4, las evidencias registradas señalan diferencias en cuanto a la forma de utilizar los espacios reparados. Desde la información brindada por el conjunto faunístico y otros materiales, se sostiene que el componente inferior de Cueva Túnel se utilizó preferentemente para el procesamiento inicial, y también consumo, de presas cazadas a poca distancia del lugar. Esto coincide a lo propuesto para AEP1 (Capa 6) ya que allí se desarrollaron actividades relacionadas a la captura y el procesamiento primario de estas presas (Miotti *et al.* 1999; Miotti 2000; Marchionni 2013). En cambio, Casa del Minero 1 sirvió –en ambos componentes– como un lugar para la realización de múltiples tareas, donde se efectuó el procesamiento final y consumo de presas. A nivel regional, las ocupaciones iniciales de Los Toldos 3, remiten también a sitios de actividades múltiples (Miotti 1998 [1989]). Por otro lado en los componentes inferiores de C3T1 y El Ceibo 7, a partir de las modificaciones en los restos óseos y de la información proveniente de los estudios de las piezas líticas, se sostiene que las actividades están vinculadas al procesamiento faunístico –trabajo del cuero y hueso, y consumo de médula– (Cardich *et al.* 1981-82; Cardich 1987; Miotti 1998 [1989]; Paunero 2000a; Paunero y Castro 2001).

Estos sitios que muestran diferentes patrones ocupacionales, formarían parte de un circuito de movilidad regional (Miotti y Salemme 2004; Paunero 2009a). Los mismos se destacan por su ubicación en el

paisaje: cercanos a cursos de agua, alta disponibilidad de recursos para la caza y vegetales, y abundantes fuentes de materia prima lítica. Esto avala la idea de una estrategia de exploración y colonización en la ocupación inicial del área.

9.1.5. Extinción de fauna pleistocénica

A nivel faunístico, el Pleistoceno se caracterizó por poseer una amplia diversidad de especies, donde se incluyeron animales herbívoros y carnívoros de gran tamaño. Estos no solo coexistieron con los grupos humanos, sino que fueron aprovechados por los mismos como recurso.

Como ha sido desarrollado en el Capítulo 2, muchas especies alrededor de los 10.000 años AP sufrieron un proceso de extinción. Algunas propuestas señalan a los humanos como el principal agente interviniente (Martin 1984; Alroy 2001; Steadman *et al.* 2005), mientras que otras posturas ponderan a los cambios ambientales ocurridos (Grayson 1991; Webb 2013). En esta tesis, y tal como fue manifestado en la Hipótesis 2 (H.2- ver Capítulo 2), se sostiene que la actividad humana no tuvo un impacto importante en la misma por sobrematanza, puesto que no todas las especies fueron cazadas.

En este sentido, si bien la riqueza taxonómica para estos momentos es alta, en los sitios analizados la frecuencia en términos de NISP (Figura 9.6) de taxas pleistocénicas es baja, sobresaliendo únicamente las correspondientes al grupo de los camélidos (*L. gracilis* y *H. paradoxa*). Ciertas especies de fauna pleistocénica, tal como se ha señalado al comienzo de este capítulo, presentan una escasa frecuencia de partes esqueléticas. Los restos de *Arctotherium* y de *Panthera* corresponden a piezas dentales; los de *Megatherium* e *Hippidion* solo a unos pocos huesos de las extremidades; mientras que los *Mylodontinos* están representados por algunos huesecillos dérmicos. Esta representación restringida, sumada a la ausencia de evidencias antrópicas (menos para el caso del caballo), indica que la hipótesis más parsimoniosa es que los mismos no fueron cazados, y por ende desconocemos si fueron importantes como recurso.

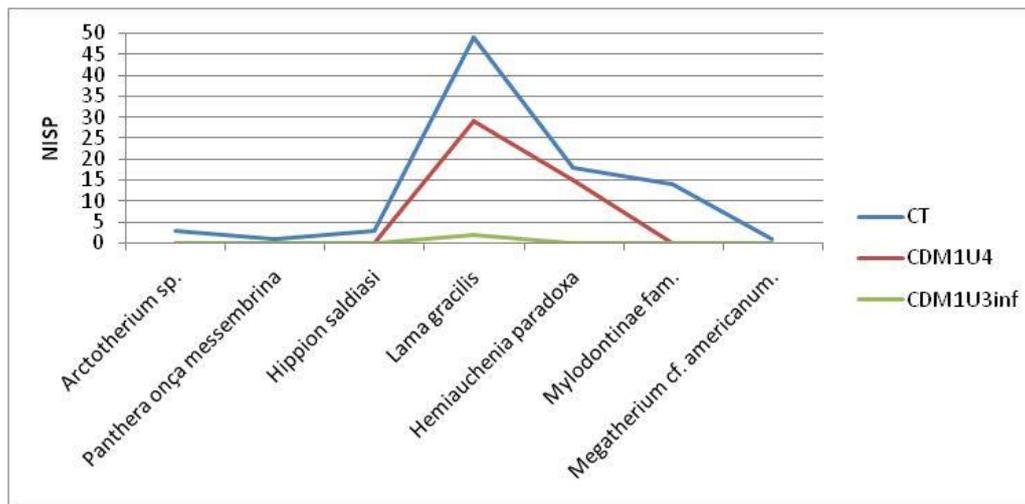


Figura 9.6. Representación de taxas pleistocénicas (valores en NISP).

El caso del *Hippidion* debe considerarse aparte, puesto que tanto la representación anatómica, que responde a la selección en el transporte de carne acompañada de los huesos de las extremidades (autopodios), y la presencia de huellas de corte en uno de los elementos, permite sostener que los caballos fueron procesados y utilizados para el consumo. Asimismo, regionalmente existen numerosas asociaciones en contextos arqueológicos que señalan su consumo (ver Capítulo 3).

Entre los camélidos pleistocénicos se observa que los mismos contemplan una mayor representación anatómica. Como se ha señalado en secciones precedentes, aunque existan ciertas discrepancias en cuanto a qué unidades eran transportadas de estos animales, es evidente que estas especies sí han sido cazadas para su consumo.

Entonces, y tal como sostienen otras autoras para otros sitios de la región (Miotti 1998 [1989]; Miotti y Salemme 1999), los camélidos junto con el caballo son los únicos taxa extintos que presentan evidencias antrópicas y son los propuestos aquí como los únicos que deben haber sido cazados y procesados (Miotti 1998 [1989]). A partir de las muestras analizadas en esta tesis no es posible indicar para las otras especies extintas su utilización como recurso. Pero a nivel regional y particularmente, para el caso de los *Mylodontinos*, no se descarta su aprovechamiento, aunque se sostiene que su explotación habría sido de tipo ocasional

posiblemente por carroñeo (Borrero 2009; Borrero y Martin 2012; Miotti *et al.* 2018).

Esta postura sobre el bajo impacto que debe haber tenido la actividad humana por sobrematanza en el proceso de extinción, es coherente con la propuesta de una baja demografía en la región (Borrero 1999). Es decir, no hubo una suficiente cantidad gente capaz de cazar y en consecuencia extinguir a todos los grandes mamíferos simultáneamente.

Por otro lado, no se descarta que la presencia y la variable predación humana, sumada a los cambios climáticos ocurridos hacia finales del Pleistoceno, pudiera haber influido de manera significativa en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas patagónicos. De esta forma, como se ha visto en el Capítulo 2, algunos elementos que deben ser explorados involucran aspectos más sutiles e indirectos, como aquellos relacionados a los procesos de degradación ambiental y el impacto que la fragmentación y/o pérdida de hábitats pudo tener en las poblaciones de megafauna (MacPhee y Marx 1997). Asimismo, es necesario discutir la posibilidad de desequilibrios demográficos que resulten en la aparición de cascadas tróficas (Estes *et al.* 2006; Terborgh y Estes 2010), así como la existencia de competencia intra e interespecífica por los mismos recursos (Menegaz *et al.* 1989).

En relación con esto último, es menester retomar la información paleoambiental. Los resultados palinológicos inferidos para el área de estudio señalan que hacia finales del Pleistoceno ocurrieron significativos cambios en las comunidades vegetales (de Porrás 2010). Se pasó de un ambiente con mayor presencia de pasturas (comunidades sub-arbustiva graminosa) a uno con mayor proporción de arbustos enanos y en cojín (comunidades arbustivas-graminosas). En este contexto coexistieron numerosos animales herbívoros. Una expectativa que surge de la literatura ecológica de las distintas especies herbívoras, desarrollada detalladamente en el Capítulo 3, es que las mismas tuvieran especializaciones dietéticas diferentes que les permitieran reducir la competencia por los recursos. En este sentido, es esperable que especies como *Hippidion* fueran pastadoras (Alberdi y Prado 2004). Una dieta similar puede inferirse para *L. gracilis* sobre la base de su similitud con la vicuña (Menegaz *et al.* 1989). El

guanaco, por su parte, sobre la base de información actual tendría una dieta más versátil siendo una especie básicamente pastadora pero ramoneando si las condiciones fueran necesarias (flexibilidad dietaria *sensu* Puig *et al.* 1996; Puig *et al.* 2011). Esta dieta herbívora mixta sería similar a la de otros megaherbívoros como *H. paradoxa*, *Myiodon* y *Megatherium*, aunque posiblemente con un mayor componente de ramoneo para estas especies (Feranec 2003; Bargo y Vizcaino 2008; Labarca Encina *et al.* 2013; Scherer 2013). Entonces, para evaluar y conocer este aspecto dietario se procesaron algunas muestras isotópicas correspondientes a distintos elementos óseos de camélidos del sitio CT. Los resultados de los análisis realizados (ver Capítulo 8) no indicaron diferencias entre los diferentes taxones de camélidos, aún cuando estas eran esperables en función de las dietas posibles, anteriormente descritas. De esta manera, los resultados aunque al momento resulten escasos, inicialmente estarían indicando que estos animales pudieron haber competido por los recursos disponibles.

La posibilidad de competencia, sumada a la depredación humana, los cambios climáticos y los cambios en las pasturas, podrían explicar también la reducción del tamaño corporal en las poblaciones de guanacos. Este rasgo fue observado por L'Heureux (2008) como resultado del estudio métrico de los huesos de guanaco de diversos contextos patagónicos pleistocénicos y holocénicos. En esta tesis si bien no se ha analizado osteométricamente conjuntos del Holoceno temprano, se ha podido demostrar con algunos casos pleistocénicos y otros de colecciones actuales, la existencia de diferencias sustanciales de tamaño corporal entre los especímenes de guanaco, lo cual puede arrojar luz sobre estos aspectos. La posibilidad de la reducción en el tamaño corporal por estos mismos factores fue también propuesta hace tiempo para las poblaciones de bisontes en América del Norte (Lyman 2004; Hill *et al.* 2008).

A modo de conclusión, a partir de estos resultados, es posible atribuir la extinción de la megafauna pleistocénica a la concurrencia de varios factores (Borrero 1977), entre los que se encuentran los cambios ambientales ocurridos hacia finales del Pleistoceno, la competencia por los recursos disponibles, y la presencia y depredación humana. Estos factores,

en conjunto, pueden resultar suficientes para lograr y explicar la extinción de los mamíferos pleistocénicos.

9.2. CONJUNTOS ZOOARQUEOLÓGICOS DEL HOLOCENO TEMPRANO (10.000-7.500 años C¹⁴ AP)

Los conjuntos pertenecientes a este segmento cronológico provienen de la U. 3 medio de CDM1, la U. 6 de LV y la U. 8 de LM. El conjunto de CDM1 es el que presenta tanto la mayor cantidad de restos óseos como la mayor cantidad de especies identificadas con evidencias de aprovechamiento antrópico. Los otros dos conjuntos son similares en cuanto a los especímenes determinados (NISP). Sin embargo LV cuenta con una mayor cantidad de restos que LM, el cual constituye un conjunto muy escaso.

A un nivel tafonómico general para estos conjuntos, es destacable el bajo porcentaje de huesos que han sido afectados por la meteorización. De igual modo, la acción de raíces y roedores en los huesos es escasa, y no se evidencian daños producidos por carnívoros. La modificación más relevante y común entre los conjuntos es la depositación de manganeso sobre los elementos óseos. Particularmente, las evidencias de manchas de manganeso sobre los restos óseos de guanaco y mamífero grande en LM son las más significativas. Ello puede resultar coherente con los procesos de formación señalados para el sitio (ver Capítulo 5) que postulan que existieron en este sitio grandes fluctuaciones en el régimen hídrico a lo largo del tiempo (Paunero 2000e; Bottari y Valiza Davis 2019). De esta manera, el encharcamiento de agua durante tiempos prolongados pudo haber ocasionado tal modificación en los huesos.

9.2.1. Variabilidad taxonómica

Los resultados obtenidos a partir del análisis de 382 especímenes óseos permiten indicar que para este momento se manifiesta una reducida diversidad faunística, en la que sólo se identificó fauna actual. La misma está restringida a elementos óseos correspondientes a guanaco, zorro colorado y choique. En la U. 3 media de CDM1 las especies identificadas

fueron 3 (NTAXA), mientras que en LM y LV sólo se identificaron restos de guanaco (NTAXA=1, Figura 9.7). Regionalmente, los taxones registrados en el sitio Cueva Maripe y Capa 2 de AEP-1 (Marchionni 2013) concuerdan, en términos generales –presencia de guanaco, rheidos y cánidos- con los sitios analizados. En cambio otros, como el sitio Cueva 1 de El Verano y La Martita Cueva 4 muestran ciertas diferencias. En estos sitios se han recuperado restos de *Rhea americana* (Durán *et al.* 2003), y restos de puma y lobito de río (*Lontra* sp.) (Aguerre y Pagano 2003; Horovitz 2003), respectivamente. Asimismo, si se considera el Nivel 10 de Los Toldos, es posible señalar para este momento también restos faunísticos de especies extintas, como caballo.

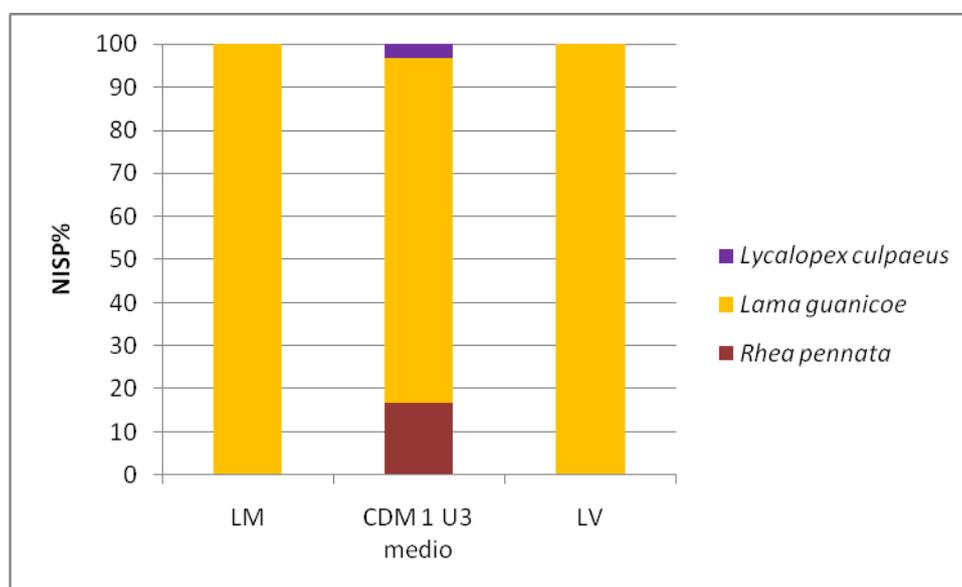


Figura 9.7. Diversidad taxonómica de especies presentes en los conjuntos del Holoceno temprano.

Se debe considerar además que en los conjuntos de la U.3 medio de CDM1 y de la U.6 de LV, se registra un porcentaje importante de restos asignados a Mamífero grande. Probablemente estos correspondan a guanaco, ya que este es el único mamífero registrado cuya talla resulta comparable, pero la falta de caracteres diagnósticos imposibilitó dicha clasificación. Esta dificultad para asignar especímenes a alguna categoría

taxonómica se relaciona con la alta fragmentación que registran los conjuntos.

Las tres especies identificadas presentan, aunque de forma variable entre si y entre los sitios, evidencias de origen antrópico.

9.2.2. Estrategias de transporte

A partir de las evidencias recabadas en la U.3 medio de CDM1 se puede afirmar que la principal presa utilizada fue el guanaco. Los conjuntos de LM y LV, como se ha mencionado anteriormente, si bien presentan escasos restos de esta especie también apoyan esta conclusión.

Las unidades anatómicas recuperadas en la U.3 medio de CDM1, corresponden mayoritariamente a elementos de la región apendicular. Respecto al MAU%, la alta frecuencia registrada en fémur lleva a pensar en transporte selectivo hacia el sitio de esta parte rica en carne y médula. Asimismo, es destacable la frecuencia de MAU% en el cráneo, que sumada a presencia de restos de el hueso hioides, podría estar relacionado con el ingreso de al menos una cabeza para obtener grasa y un órgano como la lengua. Los índices de rendimiento económico y de densidad mineral ósea no brindan mayor información, ya que no se establecieron correlaciones estadísticamente significativas. Sin embargo, en el índice de carne el valor de p se aproxima a 0,05, por lo tanto, este resultado podría estar hablando efectivamente de una selección de elementos ricos en carne.

La información regional para este segmento cronológico señala que el sitio Cueva 1 de la localidad El Verano registra esta misma selección de partes anatómicas -esqueleto apendicular y cabeza- (Durán *et al.* 2003), mientras que en Cueva Maripe y en AEP-1 capa 2, la información zooarqueológica muestra una mayor frecuencia de partes del esqueleto apendicular del guanaco, lo que indicaría un uso preferencial de estas unidades, aunque para el caso de AEP-1 estas serían unidades de bajo rendimiento (Marchionni 2013; García Añino 2018). Particularmente, en la capa 3 de la Cámara Sur de Cueva Maripe también se registró el hueso hioides; su presencia en el conjunto podría indicar el ingreso del cráneo y su aprovechamiento como parte importante para la alimentación (Marchionni 2013). Asimismo, la Cueva 4 de La Martita representa un caso excepcional

para el período, ya que se ha recuperado abundante material óseo (ver Tabla 4.1), entre los que se destacan distintas partes esqueléticas de guanaco con un alto porcentaje de evidencias antrópicas (Aguerre y Pagano 2003).

Las unidades anatómicas de *Rhea* y zorro son muy escasas para un análisis profundo. Para el caso del choique en CDM1 U.3 medio se registraron únicamente tres elementos, dos correspondientes a tibiotarso y otro a falange. Su transporte al sitio puede coincidir con la elección de estos por ser ricos en carne y médula. Por otra parte, en LV fueron registrados 5 fragmentos de cáscara de huevo de un ave indeterminada. A nivel regional, el único espécimen determinado como Rheido en la capa 5 de Cámara Norte de Cueva Maripe corresponde a una diáfisis de tibiotarso, mientras que en la capa 3 de la Cámara Sur se han recuperado también fragmentos de huevos, por lo que esto podría significar un uso oportunístico de éstos durante el Holoceno temprano, ya sea para su consumo como alimento o para ser empleados como contenedor.

Por su parte, sólo se recuperó un elemento de zorro (*L. culpaeus*) en la U.3 medio de CDM1, que corresponde a un radio. Esta escasez, sumada a la poca información brindada de este animal en los sitios de la región para este momento, imposibilita un mayor análisis.

9.2.3. Estrategias de procesamiento y consumo

Como se ha mencionado anteriormente, a partir de las frecuencias de unidades anatómicas se destaca el consumo de unidades de guanaco ricas en carne y médula y posiblemente órganos como la lengua. En cuanto a las evidencias de procesamiento y consumo de guanaco solo fueron registradas en la U.3 medio de CDM1, aunque en bajo porcentaje. Las mismas solo se registraron en el esqueleto apendicular (8%). Igualmente, en los restos de mamífero grande de CDM1 y LV también fueron registradas algunas pocas huellas. Estas son principalmente de corte y percusión. No se ha logrado determinar en ningún conjunto las actividades responsables de las huellas de corte, pues no eran análogas a los patrones propuestos por Binford (1981). En cambio, los análisis de las evidencias de percusión y fractura

ósea permitieron inferir en la U.3 medio de CDM1, a pesar de su escasez, un procesamiento ligado esencialmente al consumo médula ósea.

A diferencia de lo que ocurre en La María, a nivel regional se ha observado un alto grado de trozamiento y fracturas de los distintos huesos de guanaco en la Cueva 4 de La Martita, llevando a proponer que este era un lugar donde se efectuó un procesamiento y aprovechamiento intensivo de la fauna (Aguerre y Pagano 2003). De igual modo, en la capa 2 de AEP-1, si bien se han registrado relativamente pocas evidencias en cantidad, se reconocieron puntos de impacto, marcas de machacado y raspado, y algunos artefactos óseos (Marchionni 2013). Asimismo, en Cueva Maripe fue registrada una mayor variedad y cantidad de marcas que en los sitios aquí estudiados. Por ejemplo, las huellas de corte, raspado, puntos de impacto, y percusión indican actividades vinculadas con el procesamiento primario (desmembramiento de partes), secundario y consumo del guanaco (fileteado de carne), a las que se le suman fracturas antrópicas para el acceso a la médula ósea (García Añino 2018). Además, en la Cámara Norte de dicho sitio se recuperó un instrumento con intenso micro-pulido en el borde de fractura, que estaría indicando la importancia del control de la fractura del hueso para obtener formas base para la producción de instrumentos (Marchionni 2013). Esta situación sugiere, entonces, que además de la fractura intencional de los huesos para consumo de médula (García Añino 2018), ésta pudo estar relacionada a la búsqueda de formas base para la confección de instrumentos óseos (Marchionni 2013). En los conjuntos de La María para este momento no se han identificado instrumentos óseos, por lo que esta ausencia da cuenta que este tipo de actividades no se estaba realizando en los sitios o bien que los mismos fueron transportados.

Por otro lado, entre los restos de guanaco y mamífero grande de CDM1 muy pocos presentan evidencias de haber estado en contacto con el fuego. Por lo tanto, a partir de estas cantidades y de carecer este componente de fogones, resulta muy difícil establecer las causas de su termoalteración. Sin embargo, estos al igual que los fragmentos óseos indeterminados presentan los estadios finales de combustión. Por su parte, LV presenta una proporción mayor, en comparación con CDM1 y LM, de

elementos termoalterados (75% del NISP de guanacos y mamíferos grandes), principalmente en los estadios iniciales y medios de combustión. Los elementos de Mamífero grande están alterados en la cara interna y externa de los huesos. También los restos de Mamífero mediano, de roedores, las cáscaras de huevo y casi la totalidad de los restos que no pudieron ser identificados, presentan indicios de haber estado en contacto con el fuego. La mayor proporción de restos con alteración térmica coinciden con la ubicación de una estructura de fogón, lo que indicaría que su combustión habría sido causada por su caída dentro de éste, tal como sugiere también Frank (2011). En el caso de LM, solo un fragmento de hueso largo de Mamífero grande aparece totalmente quemado, por lo que esta evidencia es muy escasa como para poder determinar alguna conclusión.

En el resto de las especies identificadas en CDM1 (choique y zorro) los elementos óseos recuperados son muy escasos, lo que dificulta realizar interpretaciones sobre su consumo. Sin embargo la presencia de evidencias de corte en el tibiotarso de *Rhea* hace pensar que la adquisición de carne y grasa de este animal era relevante en la dieta de estos grupos humanos. En este sentido, a nivel regional, en Cueva Maripe Cámara Norte fue recuperado un resto alterado térmicamente (Marchionni 2013). Asimismo, en Cueva 4 de La Martita se recuperó un punzón óseo confeccionado sobre una diáfisis de hueso de ave (Aguerre 2003). Estas observaciones, permite sostener que dichas aves tenían cierta importancia para el consumo por parte los grupos humanos para estos momentos. Por otro lado, el único elemento de zorro colorado identificado en CDM1, un radio, presenta marcas de corte. Las mismas indican una posible desarticulación del hueso.

En síntesis, a raíz de lo descripto, se establece para este periodo el uso de los guanacos como recurso principal, complementado de ruidos y cánidos. Sin embargo, la posibilidad de que ello se relacione a una estrategia de tipo especializada merece de mayor discusión. La misma será desarrollada más adelante.

9.2.4. Funcionalidad de los sitios

La poca cantidad de restos óseos -aunque muy fragmentados-, la baja diversidad faunística, el hecho de que exista cierta selectividad de unidades anatómicas (ricas en carne, médula y grasas), las bajas frecuencias de procesamiento y la ausencia de artefactos óseos, entre otros, en la U. 3 medio de CDM1, permiten sostener que las ocupaciones humanas debieron ser eventuales, existiendo poca actividad de procesamiento dentro de esta cueva. Esta interpretación se corresponde con la previamente señalada por Paunero y colaboradores (2007) y Skarbun (2011), a partir del estudio de la tecnología lítica. El análisis funcional realizado sobre los instrumentos indica que fueron usados en el procesamiento de recursos faunísticos como raspado de cuero y también para procesar recursos vegetales de tipo leñoso (Cueto 2015). En base al análisis del conjunto lítico, se ha propuesto para este componente la realización de tareas que incluyen la formatización final de artefactos líticos y el procesamiento de presas, es decir un sitio de actividades múltiples (Frank 2011; Skarbun 2011; Cueto 2015). Sin embargo, los resultados de esta tesis indican un procesamiento específico ligado al consumo de carne y médula ósea. Es decir, al menos desde un punto de vista zooarqueológico este componente no evidencia actividades múltiples.

En tanto, la ocupación inicial de La Mesada fue caracterizada como eventual, de probable características exploratorias (Paunero 2000e). A nivel tecnológico la cantidad de productos de talla por artefacto formatizado es muy bajo, lo cual evidencia que las actividades dedicadas a la producción de artefactos debieron haber sido pocas (Skarbun 2009). Las evidencias zooarqueológicas analizadas resultan insuficientes como para poder obtener conclusiones más acabadas. No obstante, ello permite considerar a esta ocupación como eventual, donde probablemente no se desarrollaron importantes actividades relacionadas al procesamiento de presas animales. Esta propuesta se sustenta también en el hecho que el análisis funcional sobre artefactos líticos señala un uso de estos para el procesamiento de madera (Cueto 2015).

Finalmente, en cuanto a las interpretaciones funcionales propuestas para el componente inicial de Cueva de La Ventana, los resultados aquí presentados, que señalan la escasez del material arqueológico en general y

óseo en particular, nos hace pensar que dicho conjunto corresponde a una serie de ocupaciones eventuales que dejaron muy escasos restos. Por otra parte, como observamos, hay abundante evidencia de huesos termoalterados coincidentes con la ubicación de una estructura de fogón. Ello indicaría que la combustión de elementos habría sido causada por su caída dentro de éste (Frank 2011). En este sentido, Frank (2011) propone que es factible que se hayan llevado a cabo tareas de limpieza y mantenimiento del espacio y que sólo se estén recuperando aquellos restos que no han sido removidos de los alrededores del fogón. Dado que el espacio del fogón es aquel que tiende a ser ocupado preferentemente, la limpieza de este sector podría evidenciar una ocupación más intensa (Frank 2011). Esto podría estar indicando ya una transición hacia el Holoceno medio, momento en el cual aumenta la intensidad ocupacional en la región (Miotti 2006b; Frank 2016).

En resumen, a pesar que en la unidad 3 medio de CDM1 el registro faunístico indique que se realizaron actividades específicas ligadas al consumo de carne y médula, desde otras líneas de evidencia se señala al mismo como un espacio de múltiples tareas -formatización final de artefactos líticos, actividades de cuereo y procesamiento de madera-. A nivel regional los componentes tempranos de Cueva Maripe y la capa 2 de AEP-1, también constituyen sitios de múltiples actividades, vinculados al procesamiento secundario y el consumo (Marchionni 2013).

Asimismo, a diferencia de lo registrado para los sitios del Pleistoceno final, lo observado para el área de La María en este periodo señala que en este período se realizaron pocas tareas dentro de las cuevas en un contexto de ocupaciones eventuales. Esto coincide con lo observado con otros sitios como El Verano y La Martita 4, a pesar que este último presente evidencias de una importante intensidad de ocupación y procesamiento de presas, los mismos responden a *locus* temporarios u ocasionales (Aguerre y Pagano 2003; Durán *et al.* 2003). Esto daría cuenta que aun en estos momentos de poblamiento, las formas de utilizar los espacios siguen siendo diferentes. No obstante se destaca que en los sitios de La María, y como retomaremos más adelante en la discusión, el uso de las cuevas fue menor que en los tiempos previos, y respecto de otros sitios de la región.

9.3. CONTINUIDADES Y DISCONTINUIDADES A LO LARGO DEL TIEMPO

9.3.1. Variabilidad taxonómica

La integración de la información anteriormente analizada por bloques cronológicos inicialmente permite sostener que los sitios del Pleistoceno final fueron más ricos taxonómicamente respecto del Holoceno temprano. Esto resulta coherente, puesto que, como se ha visto a lo largo del Capítulo 3, durante el Pleistoceno hubo una mayor diversidad de especies habitando en la Patagonia, mientras que a raíz de la extinción de fauna ocurrida en torno al 10.000 años AP habría habido una importante disminución de la misma. No obstante, la diversidad de especies en sí misma no debe tomarse como indicador directo del aprovechamiento humano. Entonces, considerando las distintas huellas antrópicas registradas en cada uno de los taxones en ambos bloques temporales, y tal como se resume y se observa en Tabla 9.1, durante el Pleistoceno final 9 de 14 especies fueron aprovechadas, siendo solo tres de estas las únicas que han sido explotadas también en el Holoceno temprano. Esto inicialmente muestra el posible impacto que produjo en las poblaciones humanas del Holoceno la desaparición de la fauna pleistocénica.

Pleistoceno final	Holoceno temprano
<i>Lama guanicoe</i>	<i>Lama guanicoe</i>
<i>Lama gracilis</i>	<i>Rhea pennata</i>
<i>Hemiauchenia paradoxa</i>	<i>Lycalopex culpaeus</i>
<i>Rhea pennata</i>	
<i>Hippidion saldiasi</i>	
<i>Puma concolor</i>	
<i>Lycalopex culpaeus</i>	
<i>Lycalopex griseus</i>	
<i>Chloephaga picta</i>	

Tabla 9.1. Especies con evidencias de aprovechamiento antrópico por segmento cronológico.

Por otro lado, dado que el guanaco representa a la principal especie identificada en todos los conjuntos, y con el fin de analizar la importancia relativa del guanaco en la dieta de los grupos humanos frente a otras especies en los conjuntos considerados, se utiliza un índice que evalúa la relación entre el NISP de guanaco y el número de taxones explotados representados por sitio. De esta manera, como se puede observar en la Figura 9.8 el valor del índice $NISPg/NTAXA_{explo}$ decrece significativamente hacia el Holoceno temprano. Ello indica una disminución en la importancia relativa del guanaco a lo largo del tiempo. Además, a pesar de que existen fluctuaciones en el segmento del Pleistoceno final, los valores del Holoceno temprano no alcanzan nunca a los anteriores. En este sentido, se puede afirmar que la contribución de los guanacos a la dieta fue mayor en el Pleistoceno final que en el Holoceno temprano.

Los resultados aquí obtenidos responden de manera contraria a lo esperado, puesto que a raíz del desbalance en la disponibilidad de los recursos post-extinción, era esperable el guanaco fuera aun más aprovechado. Sin embargo, algunas propuestas recientes (Metcalf *et al.* 2016; Moscardi *et al.* 2020) pueden cambiar estas expectativas. Estos trabajos señalan la existencia de una disminución en las poblaciones del guanaco, vinculadas a extinciones locales y recambios poblacionales, en Patagonia a fines del Pleistoceno (Metcalf *et al.* 2016; Moscardi *et al.* 2020). Entonces la decreciente importancia de estos animales en la dieta hacia inicios del Holoceno puede relacionarse con esa posibilidad. En este orden, se ha propuesto además que recién posteriormente a los 8.000 años AP las poblaciones de guanaco comenzaron a experimentar crecimientos poblacionales sostenidos (Bernal *et al.* 2018). Ello a su vez coincide con lo observado por Moscardi y colaboradores (2020) donde a partir del uso del índice $NISPg/NTAXA_{explo}$ para distintos conjuntos patagónicos señalan que hubo recién en ese momento un aumento relativo en la contribución del guanaco en la dieta en la región sur de la Patagonia.

	NISPg	NATAXAexplo	NISPg/NATAXAexplo
CDM 1 U4	159	5	31,8
CDM 1 U3inferior	24	2	12
CT	541	9	60,11
LM	2	0	0
CDM 1 U3medio	24	3	8
LV	2	1	2

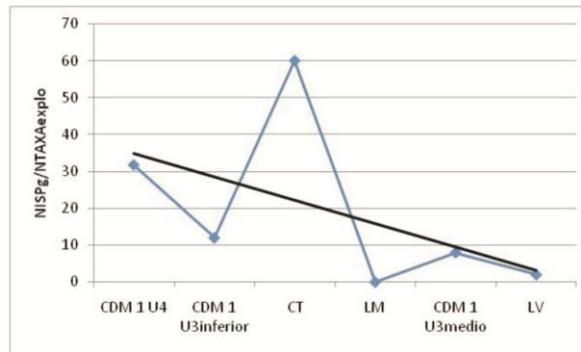


Figura 9.8. Representación a la contribución relativa del guanaco a la dieta a lo largo del tiempo. Referencia: Línea negra= tendencia lineal.

La hipótesis que sostenía que en ambos momentos el guanaco representó a la especie más aprovechada (H1.1) se ve corroborada por la evidencia registrada en los diferentes conjuntos. Este resultado es similar a lo observado en otros sitios de la Meseta Central de Santa Cruz (Miotti 1998 [1989]; Aguerre y Pagano 2003; Durán *et al.* 2003; Marchionni 2013). Sin embargo, en este apartado se ha demostrado una disminución en el tiempo de la importancia del guanaco en la dieta de las sociedades que habitaron el área de La María en el pasado. Probablemente, como se ha mencionado, esto sea producto de disminuciones en la disponibilidad de estos recursos a raíz de las extinciones locales y por los recambios poblacionales acontecidos, entre otras posibilidades.

También es posible sostener que durante el Pleistoceno final se explotaron una amplia diversidad de especies. La información aquí generada, principalmente a partir del sitio CT, junto con aquella registrada regionalmente (Mengoni Goñalons 1976-1980; Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013), señala que en este momento, además de guanaco, choique y zorros, se consumieron otras especies entre las que se incluyen otros camélidos, caballo, puma y otras aves. Asimismo, a pesar de que

varios de los integrantes de la megafauna pleistocénica fueron animales cuyo tamaño corporal potencialmente indicarían un alto rendimiento económico, no fueron presas preferidas (Borrero 2009), siendo evidente que se utilizaron de manera complementaria (Nami y Menegaz 1991; Miotti y Salemme 1999). De esta manera, los resultados obtenidos, para el momento inicial de poblamiento, son consistentes con una estrategia de subsistencia generalizada en varios recursos aunque el guanaco corresponda a la principal presa. En cambio, en el Holoceno temprano la diversidad faunística disminuye y solo los guanacos y especies menores como rhea y cánidos continúan aprovechándose. Asimismo, y como se ampliará más adelante, los conjuntos del Holoceno temprano no solo son cuantitativamente poco importantes, sino que la información de las estrategias de procesamiento y consumo indican que las carcasas de estos ungulados no fueron aprovechadas más intensamente.

En conclusión, es posible sostener que siempre hubo, independientemente del periodo, un mayor uso en el recurso guanaco. Sin embargo, la mayor diferencia radica en que a fines del Pleistoceno se incorporaron otros camélidos y mamíferos de variado tamaño, mientras que en el Holoceno temprano hubo una reducción tanto en los taxones explotados como en el tamaño de los conjuntos.

En las siguientes secciones, las continuidades y discontinuidades a lo largo del tiempo, estarán focalizadas en los guanacos, aunque considerando en algunos casos también a *Rhea* y cánidos, ya que los mismos fueron las principales especies utilizadas por los grupos humanos.

9.3.2. Estrategias de transporte

En lo que respecta al transporte de partes esqueléticas de guanacos, para el Pleistoceno final se observa el ingreso de presas relativamente completas (componente inferior de CT y U.4 de CDM1) por lo cual no habría ningún constreñimiento energético en la decisión de qué transportar, mientras que para la U.3 inferior de CDM1 hay una clara preponderancia de aquellas partes ricas en carne y médula (fémur y radioulna). Asimismo para el Holoceno temprano se profundiza esta tendencia puesto que para la

unidad 3 medio de CDM1, al sitio habrían entrado principalmente las patas traseras. Esto podría indicarnos que distintas estrategias fueron consideradas a la hora de transportar las presas -transporte de carcasas completas o solo extremidades- en ambos segmentos cronológicos, tal como fuera sostenido en la sección de hipótesis (H.1.2).

Complementariamente los análisis realizados permiten rechazar la hipótesis derivada (H1.2.1). Ella postulaba que debido a que durante el Pleistoceno final habría existido una estrategia generalizada en varios recursos, era esperable hallar en el registro aquellas partes anatómicas de mayor rinde económico, mientras que a partir de una estrategia más especializada para Holoceno temprano se esperaba que aquellos elementos de menor rinde económico hayan sido también transportados a los sitios. El transporte de guanacos completos observada en dos de los tres componentes del Pleistoceno final y el transporte de patas traseras en el Holoceno temprano contradicen la hipótesis mencionada. Esto puede encontrar vinculación a que, como hemos visto, los sitios responden a distintas situaciones, puesto que en cada uno de ellos se realizaron distintas actividades. La consideración de la fauna disponible y la variable rendimiento económico entonces, por si sola no explica la frecuencia de partes recuperadas en los sitios, ya que dependen también de la función y del rol que cumplieron los sitios dentro de la dinámica humana. Esto es que lo que conoce como "*monitoring perspective*" (*sensu* Thomas *et al.* 1983; Lyman 1994).

Por otro lado, los restos de rheidos fueron registrados en todos los conjuntos pleistocénicos y en uno de los conjuntos del Holoceno temprano (CDM1 U.3 medio). Todos estos registros son escasos, siendo la frecuencia más alta la de la U.3 inferior de CDM1 con 9 elementos (NISP). Esto lleva a pensar en el uso complementario de estos como recurso económico (Miotti y Salemme 1999). En este sentido el alto porcentaje (24%) de choique entre las especies identificadas y el alto porcentaje de marcas antrópicas (33,33%) en esta especie en la unidad 3 inferior de CDM1 indica que en algunos casos su importancia relativa pudo haber sido considerable. Esta ave, por su tamaño corporal, entra dentro del rango de peso que puede ser transportado completamente desde el lugar de matanza al lugar de

procesamiento y consumo. Sin embargo, contemplando la frecuencia de unidades anatómicas (MAU%) es posible sostener que la presencia en los sitios de estos animales puede corresponder a una selección en el transporte de partes apendiculares ricas en carne y médula (Pleistoceno - CT; Holoceno temprano - CDM1 U.3 medio), y en grasas, tendones y plumas (Pleistoceno - CDM1 U.4 y 3 inferior). De esta manera, el registro recuperado en los sitios de La María es coherente con lo observado regionalmente, ya que en términos generales existe una escasez de los mismos en todos los sitios de la Meseta Central, con una clara preponderancia de ciertas unidades anatómicas, principalmente compuesta por elementos apendiculares – tibiotarso, tarsometatarso y falanges- (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013). Entonces, en lo que respecta al transporte de partes, no se han podido observar cambios significativos entre ambos periodos, aunque si se puede avalar el uso complementario de los rheidos a lo largo del tiempo.

Finalmente, para el caso de los cánidos, la comparación entre componentes del Pleistoceno final nos permite sostener ciertas estrategias en el transporte de partes, principalmente apendiculares. A partir de este registro, así como teniendo en cuenta los datos provistos a nivel regional (Miotti 1998 [1989]; Marchionni 2013), se señala que la incorporación de distintos carnívoros a los conjuntos fue constante a lo largo del tiempo.

9.3.3. Estrategias de procesamiento y consumo

De acuerdo a la frecuencia de marcas antrópicas registradas para el guanaco y *Rhea* para los dos segmentos cronológicos, es notable su disminución hacia el Holoceno temprano (Figura 9.9). Esto *a priori* indicaría diferencias en cuanto a las estrategias de procesamiento y consumo de los animales por parte de los grupos humanos a lo largo del tiempo. Asimismo, se observa que la intensidad de procesamiento de *Rhea* es considerablemente mayor respecto a la de guanaco, indistintamente del periodo, aunque hay que considerar el escaso registro (NISP, MNI) del mismo.

Al examinar las evidencias de procesamiento registradas en el guanaco por región esquelética, se observa (Figura 9.10) que hay una

ausencia de restos axiales con marcas antrópicas en el Holoceno temprano, mientras que en el Pleistoceno final estas se encuentran representadas, aunque en más bajo porcentaje respecto del apendicular. Estas diferencias inicialmente señalan un mayor énfasis en el procesamiento de zonas con abundante carne y médula para ambos momentos. De igual manera, hay que considerar que es esperable que sea el esqueleto apendicular el que presente una mayor cantidad y variedad de marcas, ya que de este se puede obtener más cantidad y variedad de productos que del esqueleto axial (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; García Añino 2018).

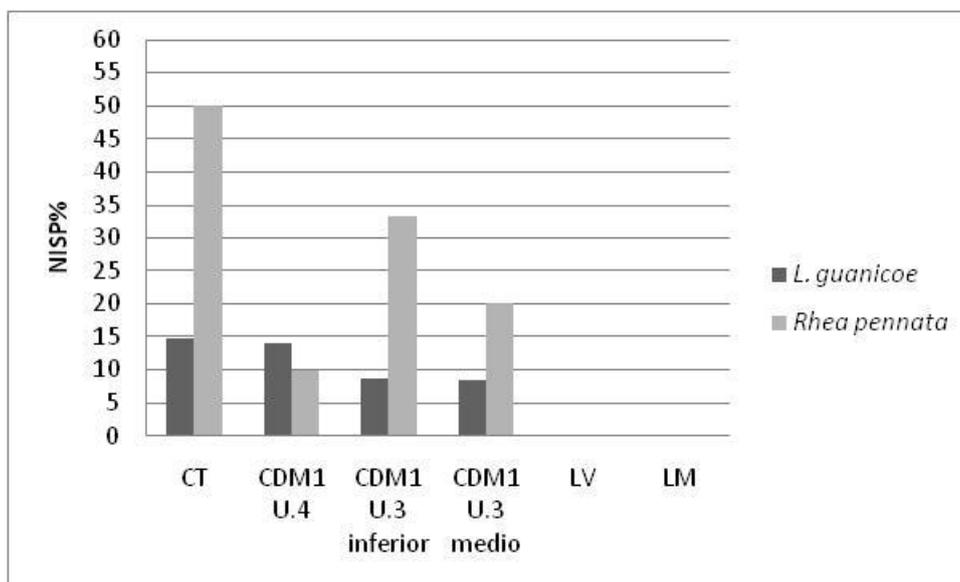


Figura 9.9. Frecuencia de marcas antrópicas registradas para el guanaco y *Rhea* a lo largo del tiempo.

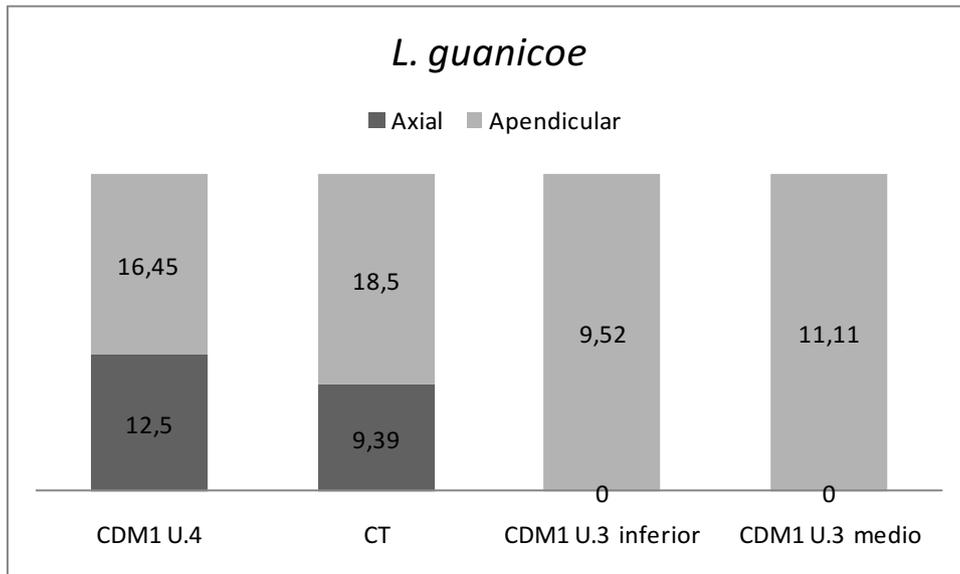


Figura 9.10. Evidencias de procesamiento registradas en el guanaco por región esquelética a lo largo del tiempo (valores NISP%).

Al distinguir entre los distintos tipos de huellas antrópicas registrados sobre los subconjuntos de guanaco (Figura 9.11), se observa que las marcas de corte muestran un marcado decrecimiento conforme avanzamos en el tiempo, siendo nulo en el conjunto del Holoceno temprano. Lo mismo ocurre con las evidencias de percusión, y las de corte y percusión combinadas, aunque esta última presenta una tendencia en disminución menos abrupta. Estas tendencias, dan cuenta de una menor intensidad de procesamiento en el Holoceno. No obstante, considerando ese segmento temporal se señala que las marcas combinadas de corte y percusión corresponden al único tipo de marca registrada, y que solo en algunos restos de mamífero grande del sitio LV fueron registradas pocas huellas de corte. Para los casos de *Rhea*, al igual de lo que sucede para el guanaco, se observa (Figura 9.12) que todas las tendencias de las huellas disminuyen hacia el Holoceno temprano, siendo las marcas de corte el único tipo registrado en la unidad 3 medio de CDM1.

Por otra parte, respecto de otras evidencias registradas en los guanacos, como la fractura transversal (Figura 9.13), se observa que las mismas estuvieron presentes a lo largo del tiempo, aunque la tendencia indica una disminución hacia el Holoceno temprano. En cambio, las evidencias de marcado perimetral (Figura 9.13) solo se manifiestan entre

los conjuntos más tempranos del Pleistoceno. Lo mismo ocurre con las marcas de raspado, ya que en este periodo se evidenciaron en restos de guanaco de CT y en los restos de *H. paradoxa* de la U.4 de CDM1. Por lo que entonces la tendencia señala que las acciones de raspado deben haber sido comunes únicamente también a fines del Pleistoceno.

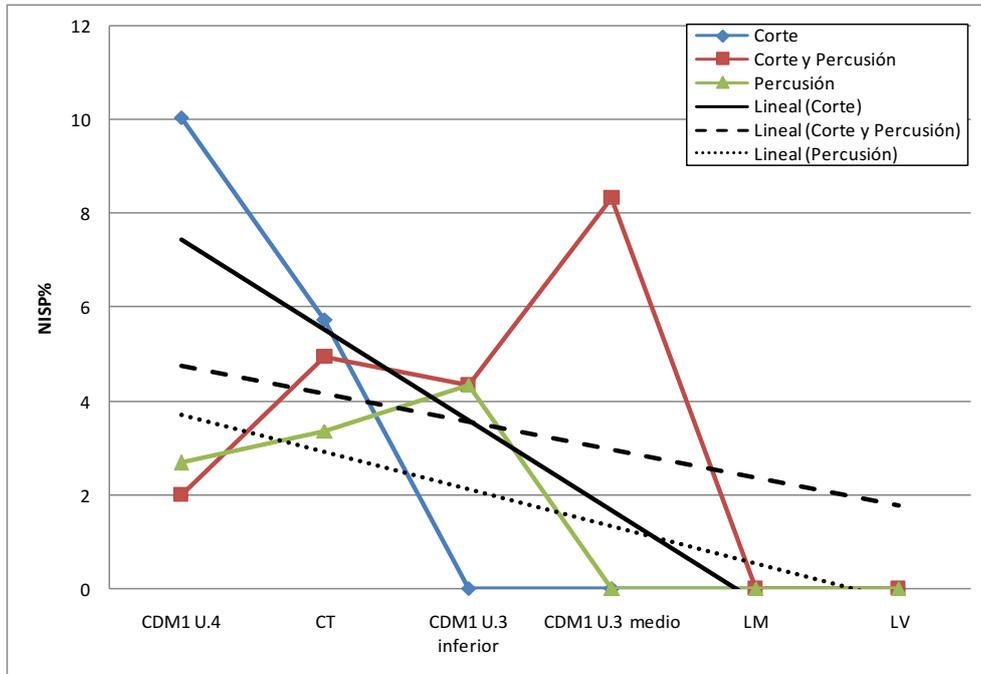


Figura 9.11. Distintos tipos de huellas antrópicas registrados en elementos de guanaco a lo largo del tiempo.

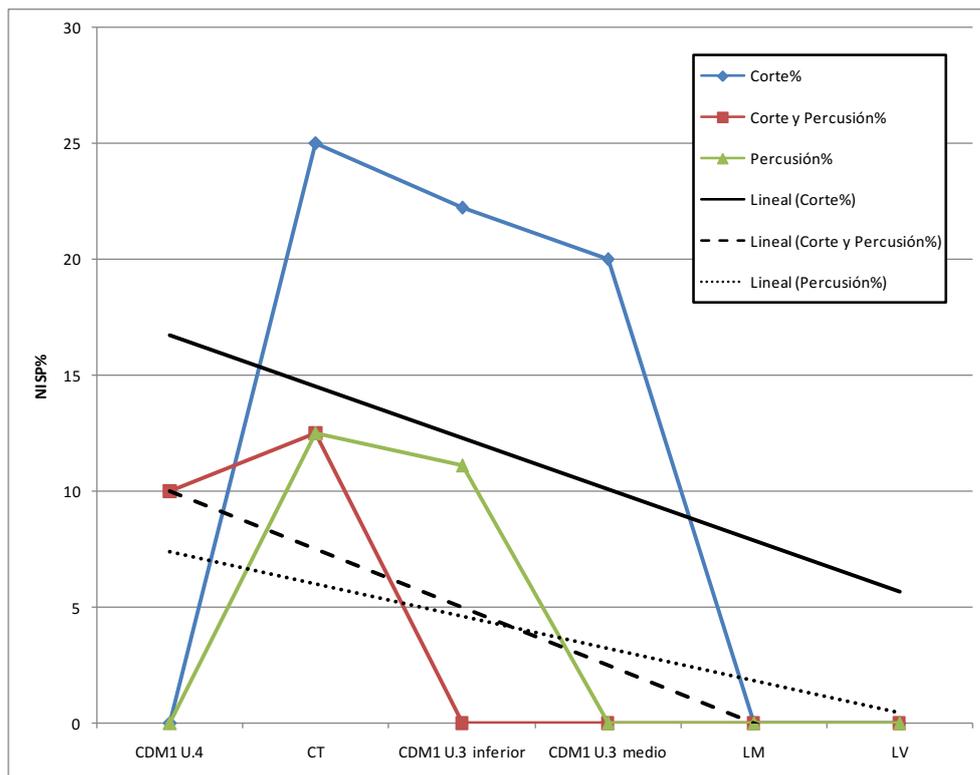


Figura 9.12. Distintos tipos de huellas antrópicas registrados en elementos de *Rhea pennata* a lo largo del tiempo.

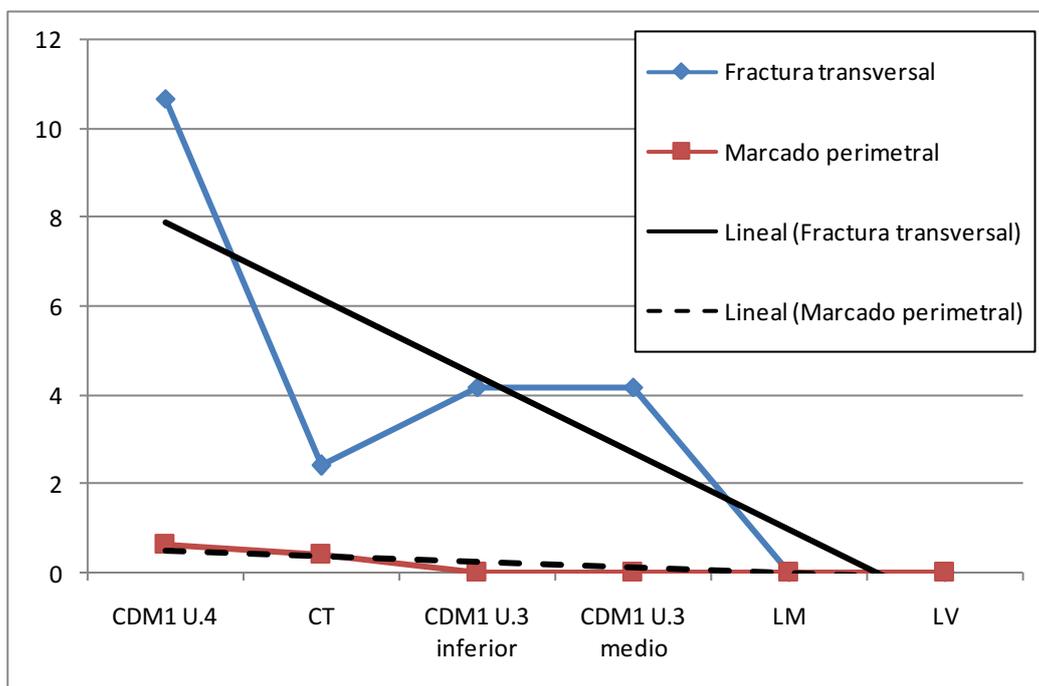


Figura 9.13. Fracturas transversales y marcado perimetral registrados en elementos de guanaco a lo largo del tiempo.

Los índices de fragmentación ósea tanto para el caso del guanaco como para los rheidos muestran una disminución hacia el Holoceno temprano, aunque para el caso de Rhea la tendencia es menos abrupta (Figura 9.14). En cuanto a la termoalteración de los restos, observamos que la mayor parte de los conjuntos analizados muestran bajos porcentajes, y aun menor si solo consideramos a los especímenes de guanaco y *Rhea*, indistintamente del momento cronológico. Asimismo, en todos los casos predominan los estadios medios e iniciales de combustión. Los restos generalmente se concentraron en las inmediaciones de las estructuras de fogón, excepto en CT y en la U. 3 medio de CDM1 que no cuentan con hogares. El análisis general de los huesos termoalterados (independientemente de la categoría taxonómica) permite inferir que los componentes inferiores de CT y CDM1 (U. 4), muestran evidencias acordes a un contexto de cocción de carne con hueso. Mientras, que al igual a lo observado por Frank (2011) una porción más alta de los conjuntos (U. 4 y 3 inferior de CDM1, CT, y LV) muestran características acordes a un tipo de combustión que habría sido causada por el descarte o caída al fuego. Se considera que el descarte no debió ser una actividad sistemática, ya que es esperable en situaciones habituales de este tipo de práctica se hallen mayores cantidades de restos con rasgos de combustión y en estadios aun más elevados.

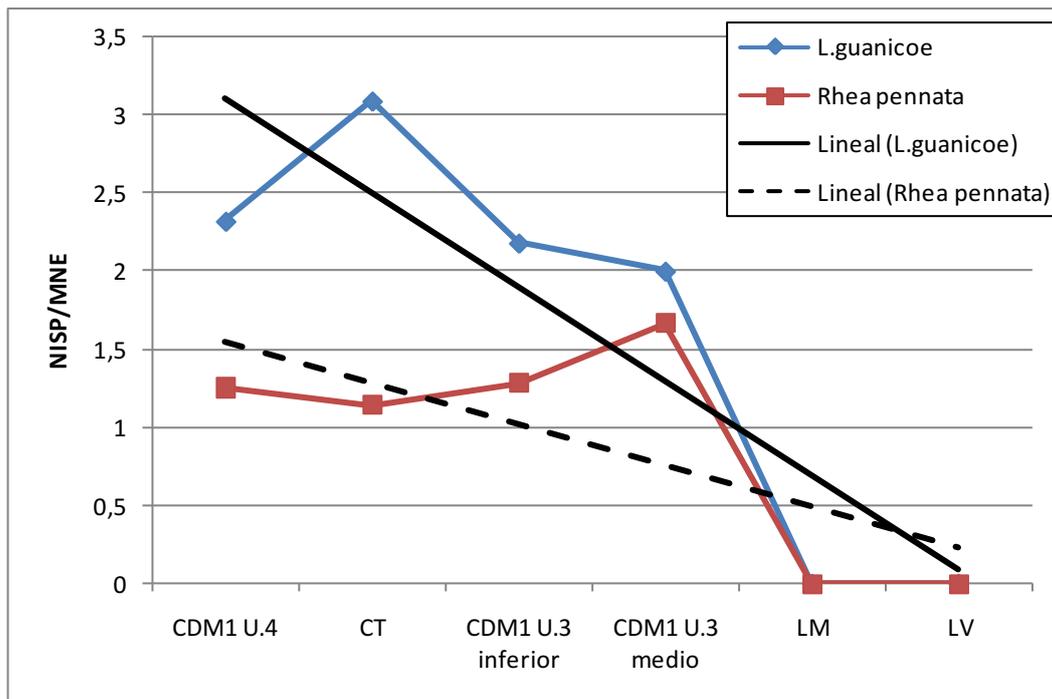


Figura 9.14. Índices de fragmentación ósea (NISP/MNE) de *L. guanicoe* y *R. pennata* a lo largo del tiempo.

Finalmente respecto a los artefactos óseos, en la unidad 4 de CDM1, entre otros, fueron recuperados dos punzones y un punzón-retocador. Los mismos muy probablemente fueron utilizados para perforar cuero (Paunero *et al.* 2010). Por otro lado, en CT la punta roma podría haber sido utilizada para reactivar filos de artefactos líticos y el punzón sería un elemento conservado para trabajar cuero o para desarrollar otras actividades (Paunero *et al.* 2010). Asimismo, en este sitio un fémur de *L. gracilis* mostró signos de una fractura tipo transversal/marcado perimetral. El mismo, a partir de una serie de variables ha sido interpretado como resultado del uso del hueso como artefacto para machacar y así ablandar carne fresca dura o deshidratada u otra sustancia (*sensu* Hajduk y Lezcano 2005). De esta manera, a partir de la caza de ciertos animales, durante el Pleistoceno no solo se obtuvo alimento, sino también materias primas para la confección de instrumentos. En cambio, en los sitios del Holoceno temprano aquí estudiados no se han detectado artefactos óseos.

A modo de resumen, durante el Pleistoceno final el grado de fragmentación ósea así como la frecuencia y diversidad de huellas antrópicas y la formatización de varios instrumentos óseos observada para

guanacos alcanzan los valores más altos. Hacia el final de este período, como se observa en el conjunto de CDM1 U.3 inferior, sin embargo, se comienza a observar que, aunque la formatización de artefactos sigue estando presente, se da una disminución tanto en el índice de fragmentación del guanaco, como en las evidencias de procesamiento. Esta tendencia se hace más firme para el Holoceno temprano, puesto que, junto con la menor cantidad de restos recuperados, todos los índices y porcentajes se reducen significativamente. Respecto de los Rheidos, como ya se ha visto en el Capítulo 4, estos aparecen en los registros de la región como recurso complementario en la dieta y también como materia prima (Miotti y Salemme 1999). Particularmente en los sitios aquí analizados y considerando las evidencias de procesamiento, observamos que hay una disminución en el grado de fragmentación y en las marcas de procesamiento hacia el Holoceno temprano.

De esta manera, en términos generales, es posible sostener que se han detectado ciertos cambios en el uso de la fauna entre estos dos momentos. De acuerdo a los diferentes grados de intensidad de explotación de los recursos a lo largo del tiempo, se destaca que los mismos fueron relativamente más intensos en el Pleistoceno final, aunque con ciertas variantes, mientras que en el Holoceno temprano es considerablemente menor la intensidad. Estas diferencias deberían por el momento considerarse con precaución, puesto que los conjuntos del Holoceno temprano no son demasiado significativos y ello puede en cierta forma afectar las comparaciones en cuanto a grados de intensidad. Sin embargo se plantea que este tamaño pequeño de los conjuntos es en sí mismo una característica propia de los conjuntos holocénicos. De esta forma, estos conjuntos responden a las nuevas condiciones ambientales y ecológicas registradas en torno a los 10.000 años AP, cuando sucede la extinción de la fauna pleistocénica. Ello debe haber impuesto nuevas condiciones a los grupos humanos respecto del manejo de los recursos animales y en la forma de ocupar los espacios. Es por eso que probablemente los conjuntos del Holoceno temprano sean más pequeños y con escasas evidencias de procesamiento.

Considerando lo expuesto anteriormente, a nivel local es posible contradecir lo planteado en la hipótesis 1.2.2, ya que a pesar de la existencia de cambios en los primeros momentos de ocupación humana de la región, no es posible sostener la existencia de una mayor intensidad de explotación de animales, principalmente guanacos, durante el Holoceno temprano, sino por el contrario se observa una disminución. De acuerdo a ello, si bien la abundancia de presas de alto rango (de mayor rendimiento) se redujo hacia el Holoceno, los cazadores-recolectores no respondieron ante el *estrés* intensificando la explotación de unas pocas especies – guanacos-, ni tampoco incorporando mayor cantidad de presas de menor rango en la dieta (Betts y Friesen 2004). La estrategia implementada parece haber incluido el procuramiento de algunas pocas unidades anatómicas de guanaco ricas en carne y médula. Asimismo, la baja intensidad de procesamiento observada podría estar indicando que en realidad no se realizaron dentro de las cuevas actividades de procesamiento de carcasas o bien que los sitios fueron ocupados de manera efímera o que incluso fueron abandonados. Esto último coincide con el planteo de una probable disminución de la ocupación humana, para los primeros 1.000 años del Holoceno, sugerido por Paunero (2009) a partir del registro de fechados radiocarbónicos en la Meseta Central de Santa Cruz.

Por otro lado, resulta interesante comparar la situación que observamos en los conjuntos analizados con sitios cercanos. En otros sitios de la región, todos los índices, frecuencias y variedades de huellas antrópicas señalan un uso más intensivo de guanacos durante el Holoceno temprano (Aguerre y Pagano 2003; Marchionni 2013; García Añino 2018) en comparación a los de La María. Sin embargo, estos también presentan ciertas variaciones interbloque, ya que en los sitios con fechados posteriores al 8.000 años AP, como La Martita 4 y en la capa 2 de AEP-1, casi todos los indicadores resultan ser bastante más elevados que el resto. Ello podría indicar que la mayor intensidad de procesamiento de presas a finales del Holoceno temprano sea el comienzo de posibles nuevas estrategias que fueron implementadas hacia el Holoceno Medio.

9.3.4. Ocupación y actividad humana en los sitios de La María

Las interpretaciones sobre el aprovechamiento faunístico previamente realizadas, como se ha visto en los apartados correspondientes a la funcionalidad de los sitios, son generalmente apoyadas por otros indicadores arqueológicos. En conjunto todos ellos brindan también información necesaria para estimar la intensidad de ocupación de los sitios.

Teniendo en cuenta las expectativas arqueológicas planteadas para las etapas de exploración y colonización (Borrero 1989-90; Miotti y Salemme 2004), y de acuerdo a lo planteado en la hipótesis H.3, es esperable que la ocupación de los sitios en ambos momentos hayan sido de baja intensidad, en un contexto de alta movilidad y baja demografía poblacional (Borrero 1989-90; Miotti y Salemme 2004).

La intensidad de ocupación de un sitio corresponde a una función combinada de la duración de la estadía, la frecuencia de las visitas y el tamaño de la población residente y depende también del grado de conocimiento que las poblaciones tienen del paisaje y sus recursos (Munro 2004; Ozán 2012; Negre *et al.* 2016). De acuerdo a ello y particularmente desde la evidencia faunística, la frecuencia de especímenes óseos descartados (NISP y MNI) permite indagar, de manera exploratoria, sobre los aspectos relacionados con la ocupación de las cuevas y el tiempo de permanencia en los sitios. En primer lugar, a diferencia de lo que ocurre para los sitios de la región (ver Tabla 4.1), los análisis efectuados indican (Tabla 9.2) que durante el Pleistoceno final se da una mayor frecuencia de especímenes óseos descartados (NSP y NISP) en comparación con los sitios del Holoceno temprano. Sin embargo estos datos por si solos no constituyen indicadores fieles de la intensidad de ocupación de los sitios, pues se debe contemplar por ejemplo los índices de fragmentación y el número mínimo de individuos de guanacos registrado. Respecto al índice de fragmentación, en el componente inferior de CT este es alto, siendo seguido en orden de importancia por las unidades de CDM1 correspondientes al Pleistoceno final (Tabla 9.2). Es decir, los restos de guanaco de los sitios del Holoceno temprano presentan los menores índices de fragmentación. De esta manera, la fragmentación podría explicar hasta cierto punto los valores elevados del NISP en los componentes iniciales de los sitios aquí tratados. No obstante, al considerar el MNI, se evidencia que los mismos también son

mayores para los sitios del Pleistoceno final, lo que corrobora que la ocupación habría sido más intensa durante este período. Finalmente, los resultados de los cálculos de depositación presentados en Tabla 9.2 indican un mayor descarte en los momentos iniciales de ocupación de los sitios, principalmente para el caso de CT. Este cálculo mide la diferencia entre cantidad estimada de años de ocupación y cantidad de restos óseos recuperados. Es necesario mencionar que las tasas de depositación calculadas para el Holoceno pueden estar subvaloradas, ya que para dos de los tres componentes no contamos con más de un fechado, y por ende el lapso calculado según el bloque es mayor. No obstante, si se considera un promedio de las ocupaciones estimadas e inferimos que durante el Holoceno temprano los años aproximados fueran también de 200 años en cada sitio, las tasas calculadas aún continuarían siendo bajas en comparación al Pleistoceno final. En consecuencia, se cree que la tendencia no se debe a las técnicas de muestreo o a la falta de fechados, sino que representa un patrón real que indica diferencias en la depositación del registro en los diferentes momentos del proceso de ocupación inicial del área.

El cálculo de tasas de depositación ósea realizada sobre otros componentes de la Meseta Central (Tabla 9.3) muestra que las tasas son similares entre los conjuntos del Pleistoceno y del Holoceno, con excepción de los conjuntos de C3T1 y el Nivel 11 de Los Toldos 3 que presentan tasas extremadamente bajas. Por su parte, los conjuntos más tardíos del Holoceno, Capa 7 de La Martita 4 y Capa 2 de AEP-1, tienen tasas de descarte considerablemente elevadas.

A nivel comparativo, se destaca que las tasas de depositación de los conjuntos de la meseta con fechados superiores al 10.000 AP son relativamente más bajas que las de La María. Ello podría deberse a que el rango temporal en la mayoría de los casos es más amplio (entre 1.500 y 600 años). Sin embargo, aún si tomáramos un rango temporal promedio de 200 años, las tasas comparativamente continuarían siendo en la mayoría de los casos más bajas. Esto no implica necesariamente la existencia de una mayor intensidad de ocupación en los sitios pleistocénicos aquí estudiados en relación a los otros sitios contemporáneos, ya que es necesario mencionar que, a excepción de un caso –Nivel 11 de Los Toldos 3–, los

índices de fragmentación de guanaco son menores que los de La María. Por ende el alto índice de fragmentación podría explicar los valores elevados del NISP en los componentes iniciales de los sitios y esto haber repercutido en la diferencia en las tasas de descarte óseo. Por otro lado, y a pesar de que también el índice de fragmentación pueda estar interfiriendo, las tasas de depositación ósea del Holoceno temprano en todos los sitios de la meseta, son considerablemente más elevadas, que la de los conjuntos aquí estudiados. Esto indicaría, que dentro de una menor tasa de depositación para ese periodo, los sitios de La María presentan aun una menor intensidad de ocupación en comparación al resto de la región.

Finalmente, a modo de conclusión, se destaca que la mayor depositación de restos óseos en la Meseta Central ocurrió en el componente pleistocénico de Cueva Túnel, seguido por la Capa 7 de La Martita 4 y la Capa 2 de AEP-1 cuyos fechados los ubican en el límite del Holoceno temprano con el medio. Esto nos podría estar indicando que entre los 10.000 años y el 8.000 años AP, las ocupaciones se caracterizaron por poseer los menores índices de intensidad de ocupación en toda la región. En este sentido, ello representa otra línea de evidencia que indica que los cambios ambientales y ecológicos ocurridos en el límite Pleistoceno-Holoceno ejercieron presión entre los grupos humanos, llevando a nuevas formas de ocupar el espacio durante aproximadamente los 2.000 años posteriores al final de ese período.

Sitio	Asig. Crono.	Rango temporal	Años aprox	NISP*	Tasa de descarte	Índice de frag guanaco	MNI guanaco
CDM1 Unidad 4	Pleistoceno final	10.999-10.750	249	775	3,11	2,32	2
CDM1 Unidad 3 inferior	Pleistoceno Final	10.250-10.000	250	123	0,49	2,18	1
CT Componente inferior	Pleistoceno Final	10.510-10.400	110	2127	19,33	3,09	4
CDM1 Unidad 3 medio	Holoceno temprano	10.000-7.500**	2.500	143	0,05	2	1
La Mesada Unidad 8	Holoceno temprano	9.090-7.500	1590	7	0,004	1	1
La Ventana Unidad 6	Holoceno temprano	7.970-7.665	305	57	0,18	1	1

Tabla 9.2. Tasa de depositación por tiempo de especímenes óseos en los sitios de La María.

*Se toma el NISP general, ya que los NSP no han sido tenidos en cuenta en el desarrollo de esta tesis.

**En las unidades sin fechados se utiliza como rangos los limites de las asignaciones cronológicas

Sitio	Rango temporal	Años aprox	NISP*	Tasa de descarte	Índice de frag guanaco
C3T Cueva 1 unidad 5	11.560- 10.260	1300	10	0.007	-
Los Toldos 3 nivel 11	11.500- 10.000*	1500	121	0.08	2.27
AEP-1 capa 6	11.000**- 10.390	610	185	0.30	1.2
AEP-1 capa 4/5	10.470- 9.230	1240	1038	0.83	1.68
Cueva Maripe - CS capa 3	9.518- 8.333	1183	210	0.18	1.8
Cueva Maripe -CN capa 5	9177- 8.012	1165	245	0.21	1.92
El Verano 1 Unidad 4	8.960- 7.500	1460	283	0.19	-
La Martita 4 capa 7	8.050- 7.940	110	1029***	9.35	-
AEP-1 capa 2	7.670- 7.470	200	1833	9.16	2.11

Tabla 9.3. Tasa de depositación por tiempo de especímenes óseos, de otros sitios de la Meseta Central.

*Al resultar anómalo el fechado superior y al no contar con fechado inferior, se establece un límite arbitrario máximo.

**Al resultar anómalo el fechado superior, se considera el segundo fechado con mayor antigüedad.

*** El valor de NISP corresponde a guanaco.

Por otro lado, apelando a otras líneas de evidencias estudiadas, como los rasgos de las estructuras de combustión y de la distribución en planta de los materiales líticos para algunos de los conjuntos del Pleistoceno (Frank 2011; Skarbun y Frank 2011; Cueto 2015; Frank y Skarbun 2020)

(ver Capítulo 5) se puede tener un panorama más general de estas ocupaciones iniciales. Estas a grandes rasgos indicarían ocupaciones cortas y de baja intensidad pero redundantes. Por ejemplo, Frank (2011) identifica que los fogones de ambos componentes de CDM1 presentan poca energía en su preparación ya que son planos con formas elípticas y subelípticas, indicando así ocupaciones de baja intensidad. Por su parte, la abundancia de estructuras de combustión en ambos componentes pleistocénicos de dicho sitio, muchas veces ubicados de manera cercana entre ellos o inclusive superpuestos, podrían estar evidenciando una sucesión de ocupaciones en estas cuevas, así como una redundancia en la elección de los espacios utilizados para encender fogones (Skarbun y Frank 2011; Frank y Skarbun 2020). Asimismo, el patrón de descarte de los restos líticos de U. 4 y 3 inferior de CDM1 remite a contextos de depositación primaria, en las cuales se realizan escasas tareas de mantenimiento del espacio (Skarbun y Frank 2011; Frank y Skarbun 2020).

Entonces, los resultados de las tasas de depositación de restos óseos, la distribución de artefactos líticos, y la forma y disposición de los fogones, permiten indicar para los sitios del Pleistoceno ocupaciones cortas y posiblemente recurrentes. Asimismo, a pesar de que sea posible hablar de ocupaciones de baja intensidad en ambos periodos, tal como se propuso en la hipótesis (H3.1), esta fue aun más baja en el Holoceno temprano.

No obstante, como se ha visto anteriormente, la cantidad de restos y las tasas de depositación ósea en otros sectores de la meseta son considerablemente más elevadas que las de La María. Esta diferencias nos permiten pensar que en los sitios del Holoceno temprano aquí estudiados en realidad no se desarrollaron importantes actividades humanas dentro de las cuevas, y/o bien que ello sea resultado del uso eventual o temporario de las mismas en un contexto de alta movilidad poblacional, con un posible abandono en ciertos momentos del espacio. La posibilidad de abandono, correspondería a un fenómeno particular o local, más que regional, ya que para estos momentos otros lugares de la Meseta Central -Cueva Maripe, La Martita y El Verano- y de los sectores ecotono bosque-estepa vecinos (Gradin *et al.* 1976; Aguerre 1977; Alonso *et al.* 1984-1985; Aguerre y Pagano 2003; Durán *et al.* 2003; Marchionni 2013) comienzan no solo a

manifestarse evidencias de las primeras ocupaciones humanas, sino que como se ha desarrollado anteriormente al menos para los sitios de la Meseta Central, corresponden a ocupaciones mucho más intensas que las aquí estudiadas.

La posibilidad de un abandono, puede estar estrechamente vinculada a una modificación en el ambiente (cambios en la disponibilidad de agua, en la vegetación, extinción de especies animales, etc). En esta línea argumental, es interesante considerar ciertos procesos locales de extinción animal. Estos indican que más allá de la conocida extinción de los megamamíferos pleistocénicos, en torno a los 10.000 años AP, es posible que los guanacos del Pleistoceno también hayan experimentado procesos de extinción en el sur de la Patagonia (Metcalf *et al.* 2016; Moscardi *et al.* 2020). La evidencia actual sugiere que la velocidad del proceso de recolonización por variantes del norte de *L. guanicoe* fueron relativamente lentas (Moscardi *et al.* 2020). Entonces, este proceso de recambio permite evaluar la posibilidad de que existiera un período donde las poblaciones de guanaco no habrían estado ampliamente disponibles en algunas zonas de la Patagonia, provocando en las poblaciones humanas estrategias relacionadas al abandono circunstancial de ciertas áreas. En este orden, resultados recientes indican que las poblaciones de guanacos hasta los 8.000 años AP tenían una menor densidad poblacional (Bernal *et al.* 2018). Considerando que el guanaco fue la presa principal de las poblaciones humanas desde el comienzo mismo de la colonización, las fluctuaciones en la demografía de esta especie deben haber afectado significativamente a las poblaciones humanas.

La posibilidad de una alta movilidad y discontinuidad ocupacional de los sitios, propuesta para estos momentos de las primeras ocupaciones humanas, puede considerarse plausible. Como expectativa en la hipótesis H3.2, se pensaba que ello podría repercutir significativamente en las posibilidades de una alternancia de ocupación de las cuevas entre carnívoros y humanos, por lo que era esperable registrar una gran cantidad de restos con evidencias de carnívoros en los conjuntos del Pleistoceno final y del Holoceno temprano. Sin embargo, considerando los resultados, se puede indicar que en realidad las evidencias de marcas de carnívoros son

muy escasas, dándose únicamente en los conjuntos del Pleistoceno final. Por lo que, si bien no se descarta la posibilidad de que haya habido alternancia en la ocupación de las cuevas, entre los carnívoros y los grupos humanos, creemos poco probable esta posibilidad teniendo en cuenta la escasa incidencia de marcas de carnívoros en los distintos conjuntos. No obstante, tampoco es posible descartar totalmente la utilización de las cuevas de estos agentes, dado que es evidente que al menos carnívoros pequeños (zorros) estuvieron implicados en la modificación de algunos especímenes. Entonces, eventualmente, algunos de estos animales realizaron solo visitas esporádicas a las cuevas, con la intención de carroñar los restos abandonados por los humanos. Asimismo, si bien se sostiene que los carnívoros no tuvieron un rol importante, ya sea en la acumulación y/o modificación de los conjuntos, esto no significa que no participaran ni afectaran en absoluto a los conjuntos, sino que su incidencia simplemente no ha sido significativa en el registro. En este sentido, pensamos que particularmente, la ausencia de huellas de carnívoros en los conjuntos del Holoceno temprano de La María, puede estar subvalorada por el tamaño pequeño de los conjuntos. Aunque estos son aspectos que necesitan ampliarse para tener una mejor evaluación. Finalmente, la comparación de la frecuencia y tipo de daño de carnívoros de los conjuntos aquí estudiados con otros, ya sean arqueológicos o paleontológicos, como los analizados por Martín (2008, 2013), indican una muy baja frecuencia para los sitios de La María. En numerosos sitios de Patagonia austral, el porcentaje de huellas de carnívoro se encuentra entre el 10 y el 20 %, y llega hasta el 50% en el caso de conjuntos puramente paleontológicos interpretados como paleomadrigueras, como en el caso de Cueva de los Chingues (Martín 2008).

A modo de conclusión, a raíz de lo analizado y discutido en este acápite, es posible sostener entonces que las ocupaciones de los sitios de La María, fueron de baja intensidad independientemente del periodo considerado, aunque de manera comparativa los sitios del Pleistoceno final fueron ocupados más intensamente que los del Holoceno temprano.

La baja intensidad de ocupación de los sitios del Holoceno temprano permite señalar diferencias respecto de otros sitios de la región. Se ha

mencionado que ello pueda deberse a que en estas cuevas –Unidad 3 medio de CDM1, y componentes inferiores de LV y LM- se realizaron pocas actividades vinculadas al procesamiento de animales, o bien responder a las distintas estrategias de movilidad ejercidas por los grupos humanos en el contexto de exploración y colonización inicial. Asimismo, es posible plantear que esas estrategias sean consecuencia de la profunda modificación de las comunidades ecológicas del final del Pleistoceno, que trajo aparejada la pérdida de una importante cantidad de especies animales, que llevaron al abandono circunstancial por parte de los humanos de ciertas regiones o localidades.

9.4. CONSIDERACIONES FINALES

La colonización inicial de Patagonia aconteció en un momento de grandes cambios ambientales hacia finales del Pleistoceno. El contexto ecológico de esta primera colonización está marcado por la coexistencia de los grupos humanos con una población relativamente numerosa de grandes mamíferos. Entre ellas, el guanaco fue la especie de mayor importancia económica y social para las poblaciones humanas a lo largo de toda la historia.

La desaparición de esa diversidad faunística en la Patagonia, que en esta tesis se ha sugerido que fue causada por múltiples factores (cambio ambiental y factores directos e indirectos vinculados con la presencia humana), permite enfocarnos en las consecuencias que este fenómeno pudo haber tenido para las poblaciones de grupos cazadores-recolectores que dependían de ellos. Se ha considerado que las poblaciones humanas debieron haber implementado distintas estrategias para hacer frente a tal acontecimiento. De esta manera, el objetivo general de esta tesis fue aportar información sobre los sistemas de subsistencia desarrollados por los primeros grupos que habitaron el área utilizando la evidencia faunística. Los resultados han permitido postular, que a nivel económico, la pérdida de diversidad faunística y/o las fluctuaciones demográficas en determinadas especies provocaron en estos grupos cambios en las estrategias relacionadas al transporte de presas y en la forma de utilizar los recursos, principalmente a través de lo registrado para el caso del guanaco. En este

sentido, es posible sostener que durante el Pleistoceno final se desarrollaron estrategias de subsistencia generalizadas, aunque con predominancia del guanaco, mientras que posteriormente en los conjuntos del Holoceno temprano de La María los resultados obtenidos, permiten indicar una continuidad en la explotación de este camélido pero con una substancial reducción en su utilización.

Asimismo, estas fluctuaciones ecológicas probablemente, generaron cambios en la forma de ocupación humana del área, llevando en algunos momentos al abandono del espacio. De esta manera, las distintas estrategias en el uso de la fauna por parte de los grupos humanos también estuvieron vinculadas con la ocupación y el uso diferencial de los sitios reparados. La variación en el tiempo de la frecuencia de unidades anatómicas- de carcasas completas a solo algunas partes de alto rendimiento económico, y de una reducción en la intensidad de explotación de los recursos- posiblemente responda no solo a la disponibilidad de los recursos sino también al tipo de tareas realizadas en los diferentes sitios. En este sentido en cada uno se realizaron diversas tareas, desde actividades múltiples a aquellas de acciones más específicas. Estos sitios, que muestran diferentes patrones ocupacionales, formarían parte de un circuito de movilidad regional en el contexto de la exploración y colonización humana del área.

Entonces, a partir de este análisis zooarqueológico se pudo proponer que en las ocupaciones donde se llevaron a cabo múltiples actividades (unidades 4, 3 inferior y medio de CDM1), si bien se realizaron labores variadas y a veces más limitadas en lo que respecta a la fauna -3 inferior y medio de CDM1-, la evidencia faunística remite a que las etapas finales procesamiento y consumo animal fueron las principales tareas desarrolladas. Mientras que en los lugares de actividades más específicas como CT, si bien también contemplan acciones integrales (procesamiento secundario y consumo) principalmente por contar con esqueletos completos, los restos faunísticos señalan un predominio de actividades vinculadas al procesamiento inicial de presas cazadas a poca distancia del lugar. Los sitios LV y LM a partir de los restos faunísticos, señalan ocupaciones efímeras, de carácter eventual, donde no se llevaron

actividades relacionadas con un procesamiento intensivo de carcasas. Como fuera señalado, ello indica una menor intensidad de ocupación o un relativo abandono del área, en un contexto de alta movilidad humana. En estos términos, será necesario a futuro indagar contextos arqueológicos a cielo abierto, con el fin de evaluar alguna de estas posturas - abandono del área o abandono en el uso de cuevas.

Entonces, y tal como fue pensado al comienzo de esta tesis, es posible hablar tanto en continuidades como en discontinuidades respecto de las estrategias y formas de aprovechar los recursos animales, así como de habitar los espacios en los primeros miles de años de ocupación humana. Las continuidades, por ejemplo, pueden observarse en la relación de los grupos humanos respecto de los guanacos, ya que estos animales constituyen la especie más explotada a lo largo del tiempo, junto a los cánidos y rhea. Mientras que las discontinuidades pueden verse en los distintos grados de intensidad de procesamiento de presas y de ocupación de los sitios, marcando una constante disminución de ellos hacia el Holoceno temprano. Asimismo, hay que mencionar que, aunque existan cambios en el uso de las cuevas o abandonos ocasionales del área, ello en sí mismo no significa que los grupos humanos que re-ocuparon los sitios eventualmente en el Holoceno temprano desconocieran los recursos allí disponibles ni las formas de explotarlos.

Finalmente, se propone que la manera más adecuada de observar a futuro las variaciones en las estrategias y formas de procesamiento y consumo de animales a lo largo del tiempo es a partir del estudio comparativo entre sitios de actividades similares y en periodos de tiempo aun más prolongados. En este sentido, la consideración de los conjuntos del Holoceno medio (Bottari y Valiza Davis 2019) puede darnos una perspectiva comparativa más amplia para analizar las tendencias en la utilización de la fauna a lo largo del tiempo. Se ha observado un aumento significativo de especímenes recuperados e identificados, un mayor porcentaje de elementos pertenecientes a *L. guanicoe*, con un porcentaje importante de evidencias antrópicas, y un mayor número mínimo de individuos (Bottari y Valiza Davis 2019). Estas observaciones indican, *a priori*, la implementación de nuevas estrategias en el uso de la fauna en un marco ecológico distinto.

Los resultados presentados y las discusiones desarrolladas en esta tesis han aportado información útil para conocer el modo de vida de las sociedades del pasado que habitaron la Meseta Central de Santa Cruz, en relación al procesamiento y consumo de los recursos faunísticos. Esta tesis, que corresponde a la primera cuya línea de evidencia son los restos zooarqueológicos a nivel local, abre el camino hacia nuevas preguntas. Se considera que es necesario que estos estudios se sigan ampliando para un mejor conocimiento de los primeros grupos humanos que habitaron el área. Es por ello que se propone continuar con las investigaciones a futuro tomando en consideración los siguientes ejes:

- Continuar aplicando técnicas osteométricas para la identificación de camélidos a otros conjuntos.
- Sumar estudios de ADN e Isotopos estables a la mayor cantidad de especies animales.

Estos dos puntos nos permitirán continuar generando información de gran utilidad sobre la diversidad taxonómica y variabilidad ecológica en los camélidos y otras especies animales que vivieron e interactuaron con los grupos humanos, en los primeros momentos de ocupación de esta área particular de la Meseta Central de Santa Cruz. Asimismo se espera que este tipo de abordaje genere información novedosa en relación a los procesos de extinción de la fauna pleistocénica, sus factores causales y su cronología. Para ello también será necesario:

- Realizar nuevos fechados radiocarbónicos para ajustar la resolución temporal de este proceso.
- Incorporar nuevos conjuntos con el fin de ampliar los rangos cronológicos estudiados.
- Detectar e implementar estudios en sitios a cielo abierto, con el fin de incorporar las posibles prácticas involucradas en el procesamiento animal en contextos alternativos a los provistos por cuevas.
- Ahondar en los análisis de los distintos indicadores tafonómicos, con el fin de mejorar las interpretaciones sobre las formas de uso de los recursos faunísticos.
- Incorporar indicadores que nos permitan conocer el uso estacional de los distintos sitios.

- Examinar la existencia de patrones espaciales con el fin de aportar a la comprensión de la organización espacial intrasitio de los grupos cazadores-recolectores que habitaron esta región.

Estas líneas, entre otras posibles, nos permitirán evaluar aun mejor las continuidades y discontinuidades en cuanto procesamiento y consumo de presas en el tiempo, y discutir en mayor profundidad la intensidad de ocupación de los sitios.

Bibliografía

- Adaro, L. y A. Benavente 1990. Identificación de patrones óseos de camélidos sudamericanos. *Avances en Ciencias Veterinarias* 5(2).
- Aguerre, A.M. 1977. A propósito de un nuevo fechado radiocarbónico para la "Cueva de las Manos". Alto Río Pinturas - Provincia de Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI:129-142.
- Aguerre, A.M. 2003. La Martita: ocupaciones de 8000 años en la Cueva 4. En *Arqueología y Paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, editado por A.M. Aguerre, pp. 29-61. Nuevo Offset, Buenos Aires.
- Aguerre, A.M. y M.I. Pagano 2003. Fauna de las ocupaciones de 8000 años de la cueva 4 de La Martita: Guanaco. En *Arqueología y Paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, pp. 71-85.
- Alberdi, M.T. y J.L. Prado. 2004. *Caballos Fósiles de América del Sur. Una historia de tres millones de años*. INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Olavarría.
- Alberdi, M.T., J.L. Prado y L.L. Miotti 2001. Hippidion saldiasi Roth, 1899 (Mammalia, Perissodactyla) at the Piedra Museo Site (Patagonia): their implication for the regional economy and environmental. *Journal of Archaeological Science* 28:411-419.
- Alonso, F., C. Gradin, C. Aschero y A.M. Aguerre 1984-1985. Algunas consideraciones sobre recientes dataciones radiocarbónicas para el área Río Pinturas, provincia de Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVI:275-285.
- Alonso Roldán, V., D.E. Udrizar Sauthier, S.M. Giannoni y C.M. Campos. 2019. Dolichotis patagonum. In *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción*, edited by L.R.d.l.m.d. Argentina.
- Alroy, J. 2001. A Multispecies Overkill Simulation of the End Pleistocene Megafaunal Mass Extinction. *Science Advances* 292:1893-1896.
- Altuna, C.A., G. Francescoli, B. Tassino y G. Izquierdo 1999. Ecoetología y conservación de mamíferos subterráneos de distribución restringida: el caso de Ctenomys pearsoni (Rodentia, Octodontidae) en el Uruguay. *Etología* 7:47-54.
- Ameghino, F. 1880-1881. *La Antigüedad del Hombre en el Plata*. Masson y Igon, general editor Paris-Buenos Aires y La Cultura Argentina, Buenos Aires.
- Andrews, P. y E.M. Nesbit Evans 1983. Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivores. *Paleobiology* 9:289-307.
- Aparicio, F. 1935. Viaje preliminar de exploración en el territorio de Santa Cruz. *Publicaciones Museo Antropológico y Etnográfico de la Facultad de Filosofía y Letras Serie A(III)*:71-92.
- Arroyo, A.M., M.L. Ruiz, G.V. Bernabeu, R.S. Román, M.G. Morales y L.G. Straus 2008. Archaeological implications of human-derived manganese coatings: a study of blackened bones in El Mirón Cave, Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science* 35(3):801-813.
- Aschero, C. y J. Martínez 2001. Técnicas de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna meridional argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI:215-241.
- Baetti, C., C. Cheppi, E. Quargnolo, M. Iacomini, R. Kolfalt, D. Brand, P. Borelli, G. Oliva y A. Battini. 1988. Relevamiento de la Vegetación de la Provincia de Santa Cruz. Caracteres Fisonómicos y Florísticos de las Unidades del Departamento Deseado. , edited by I.N.d.T. Agropecuaria. INTA, Santa Cruz,.
- Baldi, R., C. Campagna y S. Saba 1997. Abundancia y distribución del guanaco (*Lama guanicoe*), en el NE del Chubut, Patagonia Argentina. *Mastozoología Neotropical* 4(1):5-15.

- Bargo, M.S. 2001. The ground sloth *Megatherium americanum*: skull shape, bite forces, and diet. *Acta Palaeontologica Polonica* 46:2.
- Bargo, M.S. y S. Vizcaino 2008. Paleobiología del suelo del Pleistoceno perezosos (Xenarthra, Tardigrada): biomecánica, morfogeometría y ecomorfología aplicada al aparato masticatorio. *Ameghiniana* 45:175-196.
- Barnett, R., I. Barnes, M.J. Phillips, L.D. Martin, C.R. Haringhton, J.A. Leonard y A.L. Cooper 2005. Evolution of the extinct sabretooth and the America cheetah-like cat. *Current Biology* 15:589-590.
- Barnosky, A.D., P.L. Koch, R.S. Feranec, S.L. Wing y A.B. Shabel 2004. Assessing the causes of Late Pleistocene extinctions on the continents. *Science Advances* 306:70-75.
- Behrensmeyer, A. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4:150-62.
- Behrensmeyer, A.K., C.T. Stayton y R.E. Chapman 2003. Taphonomy and ecology of modern avifaunal remains from Amboseli Park, Kenya. *Paleobiology* 29(1):52-70.
- Bennett, J. 1999. Thermal alteration of buried bone. *Journal of Archaeological Science* 26:1-8.
- Bernal, V., S.I. Perez, M.B. Postillone y D. Rindel 2018. Hunter-gatherer persistence and demography in Patagonia (southern South America): the impact of ecological changes during the Pleistocene and Holocene. En *Hunter-Gatherer Adaptation and Resilience: A Bioarchaeological Perspective*, editado por D. Temple y C. Stojanowski, pp. 47-64. Cambridge University Press.
- Bettinger, R.L. 1991. *Hunter-gatherers: archaeological and evolutionary theory*. Plenum, New York.
- Betts, M.W. y T.M. Friesen 2004. Quantifying hunter-gatherer intensification: a zooarchaeological case study from Arctic Canada. *Journal of Anthropological Archaeology* 23(4):357-384.
- Binford, L.R. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
- Binford, L.R. 1981. *Bones: Ancient men and modern myths*. Academic Press, New York.
- Bird, D.W. y J.F. O'Connell 2006. Behavioral ecology and archaeology. *Journal of Archaeological Research* 14(2):143-188.
- Blumenschine, R.J. 1987. Characteristics of an early hominid scavenging niche [and comments and reply. *Current anthropology* 28(4):383-407.
- Blumenschine, R.J. y M.M. Selvaggio 1988. Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behavior. *Nature* 333:763-765.
- Blumenschine, R.J. y J.A. Cavallo 1992. Scavenging and human evolution. *Scientific American* 267(4):90-97.
- Blumenschine, R.J., C.W. Marean y S.C. Capaldo 1996. Blind test of inter-analyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks, percussion marks, and carnivore tooth marks on bone surfaces. *Journal of Archaeological Science* 23:493-507.
- Bocherens, H., M. Cotte, R.A. Bonini, P. Straccia, D. Scian, L. Soibelzon y F.J. Prevosti 2017. Isotopic insight on paleodiet of extinct Pleistocene megafaunal Xenarthrans from Argentina. *Gondwana Research* 48(7-14).
- Bond, M. 1999. Quaternary native ungulates of Southern South America. A synthesis. En *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, editado por J. Rabassa y M.C. Salemme, pp. 177-205.
- Bonino, N. 2005. *Guía de Mamíferos de la Patagonía Argentina*. Ediciones INTA, Buenos Aires.
- Borrero, L.A. 1977. La extinción de la megafauna: su explicación por factores concurrentes. La situación en Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 8:81-93.
- Borrero, L.A. 1984. Pleistocene extinctions in South America. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 2:115-126.

- Borrero, L.A. 1989-90. Evolucion cultural divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Sociales)* 19:133 - 140.
- Borrero, L.A. 1990. Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 34:361-371.
- Borrero, L.A. 1997. La extinción de la megafauna en la Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 25:89-102.
- Borrero, L.A. 1999. The Prehistoric Exploration and Colonization of Fuego-Patagonia. *Journal of World Prehistory* 13(3):321-355.
- Borrero, L.A. 2009. The elusive evidence: the archeological record of the South American extinct megafauna. En *American megafaunal extinctions at the end of the Pleistocene*, editado por G. Haynes, pp. 145-168. Springer, Netherlands.
- Borrero, L.A. 2013. Estrategias de caza en Fuego-Patagonia. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 17:11-26.
- Borrero, L.A. y F.M. Martin 1996. Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. En *Arqueología, Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 189-206. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.
- Borrero, L.A. y F.M. Martin 2012. Ground sloths and humans in southern Fuego-Patagonia: taphonomy and archaeology. *World Archaeology* 44(1):102-117.
- Borrero, L.A., M. Zárate, L.L. Miotti y M. Massone 1998. The Pleistocene-Holocene transition and human occupations in the southern cone of South America. *Quaternary International* 49:191-199.
- Borromei, A.M. 2003. Palynology at Piedra Museo Locality, Santa Cruz Province, Argentina. En *Where the south winds blow. Ancient evidences for Paleo South Americans.*, editado por L.L. Miotti, M.C. Salemme y N. Flegenheimer, pp. 113-120. Center for the Studies of the First Americans (CSFA) and Texas A & M University Press Texas.
- Bottari, C. y C. Valiza Davis 2019. Los restos oseos del sitio arqueológico La Mesada (Meseta Central de Santa Cruz): una aproximación tafonómica. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 23(2):111-133.
- Brandoni, D., B.S. Ferrero y E. Brunetto 2010. Mylodon darwini Owen (Xenarthra, Mylodontinae) from the late Pleistocene of Mesopotamia, Argentina. Remarks on individual variability, paleobiology, paleobiogeography and paleoenvironment. *Journal of Vertebrate Paleontology* 30(5):1547-1558.
- Brook, G.A., N.V. Franco, P. Ambrustolo, M.V. Mancini, L. Wang y P.M. Fernández 2015. Evidence of the earliest humans in the Southern Deseado Massif (Patagonia, Argentina), Mylodontidae, and changes in water availability. *Quaternary international* 363:107-125.
- Buikstra, J. y M. Swegle 1989. Bone modification due to burning: Experimental evidence. *Bone Modification*.
- Bunn, H.T., L. Bartram y E. Kroll 1988. Variability in bone assemblage formation from Hadza hunting, scavenging, and carcass processing. *Journal of Anthropological Archaeology* 7(4):412-457.
- Caballero, J. 2000. Hidrografía y recursos hídricos. En *El gran libro de la provincia de Santa Cruz*, pp. 116-139.
- Cabrera, A. 1932. Sobre los camélidos fósiles y actuales de la América Austral. *Revista del Museo de la Plata* 33:89-117.
- Cabrera, A. 1934. Los yaguares vivientes y extinguidos de la América austral. *Notas Preliminares del Museo de la Plata* 2:34-50.
- Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En *Enciclopedia Argentina de Agricultura y jardinería.*, editado por W.F. Kugler, pp. 1-85. Buenos Aires, Argentina.
- Cain, C. 2005. Using burned animal bone to look at the Middle Stone Age occupation and behavior. *Journal of Archaeological Science* 32:873-884.
- Cajal, J., E.P. Tonni y V. Tartarini 2010. The extinction of some South American camelids: the case of Lama (Vicugna) gracilis. *Mastozool Neotrop* 17(1):129-134.

- Cannon, M. 2000. Large mammal relative abundance in Pithouse and Pueblo period archaeofaunas from southwestern New Mexico: resource depression among the Mimbres-Mogollon? *Journal of Anthropological Archaeology* 19:17-47.
- Carden, N. 2007. *Estudio de las manifestaciones rupestres de la Meseta Central de Santa Cruz. El area de los zanjones Blanco y Rojo al sur del Río Desesado*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Carden, N., R. Blanco, D. Poiré, C. Genazzini, L. Magnin y P. García 2014. Análisis de Pigmentos del Macizo del Deseado: El Abastecimiento de Materias Primas y la Producción de Pinturas Rupestres en Cueva Maripe (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXIX (2):483-508.
- Cardich, A. 1977. Las culturas pleistocénicas y post-pleistocénicas de Los Toldos y un bosquejo de la prehistoria de Sudamérica. En *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, pp. 149-172. UNLP, La Plata.
- Cardich, A. 1979. A propósito de un motivo sobresaliente en las pinturas rupestres de "El Ceibo" (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII:163-182.
- Cardich, A. 1984. Paleoambientes y la más antigua presencia del hombre. En *Las culturas de América en la época del descubrimiento*, pp. 1-36. Cultura Hispánica, Madrid.
- Cardich, A. 1984-1985. Una fecha radiocarbónica más de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVI:269-273.
- Cardich, A. 1987. Arqueología de Los Toldos y El Ceibo (Provincia de Santa Cruz, Argentina). Investigaciones paleoindias al sur de la línea ecuatorial. *Estudios Atacameños* 8:95-113.
- Cardich, A. y N. Flegenheimer 1978. Descripción y tipología de las industrias más antiguas de Los Toldos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XII:225-242.
- Cardich, A. y L.L. Miotti 1983. Recursos faunísticos en la economía de los cazadores recolectores de Los Toldos (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XV:145-157.
- Cardich, A. y R.S. Paunero 1991-92. Arqueología de la Cueva 2 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Anales de Arqueología y Etnología* Tomo 46/47:49-97.
- Cardich, A. y A.D. Izeta 1999-2000. Revisitando Huargo (Perú). Análisis cuantitativos aplicados a restos de Camelidae del Pleistoceno tardío. *Anales de Arqueología y Etnología* 54:29-40.
- Cardich, A., L.A. Cardich y A. Hajduk 1973. Secuencia arqueológica y cronología radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 7:85-123.
- Cardich, A., E. Tonni y N. Kriscautzky 1977. Presencia de *Canis familiaris* en restos arqueológicos de Los Toldos (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI:115-119.
- Cardich, A., E. Mansur-Francomme, V. Durán y M. Giesso 1981-82. Arqueología de las cuevas de El Ceibo, Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV(2):241-267.
- Carmanchahi, P.D., A. Panebianco, L. Leggieri, F. Barri, A. Marozzi, C. Flores, P. Moreno, N. Schroeder, C. Cepeda, G. Oliva, M.S. Kin, P. Gregorio, R. Ovejero, P. Acebes, C. Schneider, J. Pedrana y P. Taraborelli. 2019. *Lama guanicoe*. *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*.
- Cartajena, I. 2009. Explorando la Variabilidad Morfométrica del Conjunto de Camélidos Pequeños durante el Arcaico Tardío y el Formativo Temprano en Quebrada Tulán, Norte de Chile. *Revista del Museo de Antropología* 2:199-212.
- Cartajena, I., P. López y I. Martínez 2010. New camelid (*Artiodactyla*: Camelidae) record from the late Pleistocene of Calama (Second Region, Chile): a morphological

and morphometric discussion. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 27(2):197-212.

Cione, A.L. y E.P. Tonni 2005. Bioestratigrafía basada em mamíferos del Cenozoico Superior de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. En *Geología y recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*, editado por R. Barrio, O. Etcheverry, M. Caballé y E. Llambias, pp. 183-200. Quick Press.

Cione, A.L., E. Tonni y L. Soibelzon 2003. The Broken Zig-Zag: Late Cenozoic large mammal and tortoise extinction in South America. *Revista del Museo Argentino Ciencias Naturales* 5(1):1-19.

Cione, A.L., E. Tonni y L. Soibelzon 2009. Did humans cause the late Pleistocene-early Holocene mammalian extinctions in South America in a context of shrinking open areas? . En *American megafaunal extinctions at the end of the Pleistocene*, editado por G. Haynes, pp. 125-144. Springer, Netherlands.

Cione, A.L., E.P. Tonni, S. Bargo, M. Bond, A.M. Candela, A.A. Carlini, C.M. Deschamps, M.T. Dozo, G. Esteban, F.J. Goin, C.I. Montalvo, N. Nasif, J.I. Noriega, E. Ortiz Jaureguizar, R. Pascual, J.L. Prado, M.A. Reguero, G.J. Scillato-Yané, L. Soibelzon, D.H. Verzi, E.C. Vieytes, S.F. Vizcaíno y M.G. Vucetich 2007. Mamíferos continentales del Mioceno tardío a la actualidad en la Argentina: cincuenta años de estudios. *Ameghiniana* 50^o aniversario 11:257-278.

Clapperton, C.M. 1995. Fluctuations of local glaciers at the termination of the pleistocene: 18-8 ka BP. *Quaternary International* Vol. 28:41-50.

Codignotto, J. 1997. Geomorfología y dinámica costera. *El mar argentino y sus recursos pesqueros* 1:89 - 105.

Cohen, K.M., D.A.T. Harper y P.L. Gibbard 2019. ICS International Chronostratigraphic Chart 2019/05. *International Commission on Stratigraphy*.

Coronato, A., M. Salemme y J. Rabassa 1999. Palaeoenvironmental conditions during the early peopling of Southernmost South America (Late Glacial-Early Holocene, 14-8 ka B.P.). *Quaternary International* 53/54:77- 92.

Courty, M.A., P. Goldberg y R.I. Macphail. 1989. *Soils and Micromorphology in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Crawshaw Jr, P.G. y H.B. Quigley 2002. Hábitos alimentarios del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil, con implicaciones para su manejo y conservación. En *El jaguar en el nuevo milenio*, editado por R.A. Medellín, C. Equihua, C.L.B. Chetkiewicz, P.G. Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, H. Redford, J.G. Robinson, E.W. Sanderson y A.B. Taber, pp. 223-235. Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society y Fondo de Cultura Económica, México.

Cueto, M.E. 2015. *Análisis de los procesos de uso de artefactos líticos en sociedades cazadoras-recolectoras. Ocupaciones correspondientes a la transición Pleistoceno/Holoceno, Meseta Central de Santa Cruz*. Archaeopress. Publish of British Archaeological Reports, Oxford.

Cueto, M.E. y D. Andreoni 2016. Análisis preliminar de la gestión de restos vegetales en ocupaciones del Pleistoceno final /Holoceno temprano en la Meseta Central de Santa Cruz. En *Arqueología de Patagonia: De mar a mar*, editado por F. Mena, pp. 430-440. CIEP / Ñire Negro Ediciones, Santiago.

Cueto, M.E., A.D. Frank y F. Skarbun 2016. The exploitation of obsidian in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina: Results from La María and Cerro Tres Tetras and a regional perspective. *Journal of Lithic Studies* 3(2):xx-xx.

Cueto, M.E., A.D. Frank y F. Skarbun 2018. Explotación de obsidias en la Meseta Central de Santa Cruz. Estrategias de producción, uso y circulación. *Chungara* 50(2):235-253.

Cueto, M.E., F. Skarbun, A. Iparraguirre y J. Baridon. 2017. Múltiples aproximaciones al registro arqueológico en la Meseta Central. Prospecciones, relevamientos de fuentes, estructuras de piedra y pinturas. *X Jornadas de Arqueología de la Patagonia*:

Chávez Aponte, E.O., I. Alfonso Hernández y A. Agüero 2010. Contribución preliminar a la caracterización paleoecológica de megamamíferos del Pleistoceno

tardío de Venezuela. *X Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía-VII Congreso Latinoamericano de Paleontología*.

Chimento, N. y F. Agnolin 2017. The fossil American lion (*Panthera atrox*) in South America: Palaeobiogeographical implications. *C. R. Palevol* 16:850-864.

Darrieu, C., A. Camperi y S. Imberti 2008. Avifauna (non Passeriformes) of Santa Cruz province, Patagonia (Argentina): annotated list of species. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie* 10(1):111-145.

Darwin, C. 1983 [1832-1836]. *El viaje del Beagle*. Editorial Labor/Punto Omega, Barcelona.

Davis, S. 1996. Measurements of a Group of Adult Female Shetland Sheep Skeletons from a Single Flock: A Baseline for Zooarchaeologists. *Journal of Archaeological Science* 23:593-612.

De Lamo, D.A. 1997. Estado actual y perspectivas sobre el uso sustentable de poblaciones de camélidos silvestres. Guanaco (*Lama guanicoe*). *Actas del 2º Seminario Internacional de Camélidos Sudamericanos*:37-44.

De Nigris, M.E. 2003. *Procesamiento y consumo de ungulados en contextos arqueológicos de Patagonia Meridional: el caso de CCP7*. Universidad de Buenos Aires.

De Nigris, M.E. 2004. *El consumo en grupos cazadores recolectores: un ejemplo zooarqueológico de Patagonia Meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

De Nigris, M.E. 2008. Modelos de transporte etnoarqueológicos: sobre su aplicabilidad y pertinencia para el interior de Patagonia. En *Temas de Arqueología*, editado por A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo, pp. 35-53.

De Nigris, M.E. y G. Mengoni Goñalons 2004. El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernandez y G. Guraieb, pp. 469-476. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

De Niro, M.J. 1985. Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317:806-809.

de Porras, M.E. 2010. *Dinámica de la vegetación de la Meseta Central de Santa Cruz durante los últimos 11.000 años: forzantes bióticos y abióticos*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

del Hoyo, J., A. Elliot y J. Sargatal. 1992. *Handbook of the birds of the world*. vol. 1 Lynx Ediciones, Barcelona, España.

Del Moral Sachetti, F., F. Lameda Camacaro, J. Vázquez y R. Zenteno Cárdenas 2011. Fuerza de mordedura y estrés mandibular en el jaguar (*Panthera onca*) durante la depredación de pecaríes (*Artiodactyla: Tayassuidae*) mediante la fractura de sus cráneos. *Acta zoológica mexicana* 27(3):757-776.

Dewar, G., D. Halkett, T. Hart, J. Orton y J. Sealy 2006. Implications of a mass kill site of springbok (*Antidorcas marsupialis*) in South Africa: hunting practices, gender relations, and sharing in the Later Stone Age. *Journal of Archaeological Science* 33(9):1266-1275.

Dominguez Rodrigo, M. y I. De La Torre Sáinz 1999. Estado actual del debate de la caza y el carroñeo en el origen del ser humano: un estudio bioestratinómico de los yacimientos arqueológicos de Olduvai (Tanzania). *Munibe* 51:123-136.

Durán, V. 1983-1985. Arte rupestre de los cazadores patagónicos en "El Verano", área de La Martita, Departamento Magallanes, Provincia de Santa Cruz. (II). *Anales de Arqueología y Etnología* 38-40(1):43-75.

Durán, V. 1987. Estudio tecno-tipológico de los raspadores del sitio El Verano-Cueva 1. Patagonia Centro Meridional, Santa Cruz, Argentina. *Anales de Arqueología y Etnología* 41/42:129-163.

Durán, V., A. Gil, G. Neme y A. Gasco 2003. El Verano: ocupaciones de 8900 años en la Cueva 1 (Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología y Paleoambiente en la*

- Patagonia Santacruceña Argentina*, editado por A.M. Aguerre, pp. 93-120. Nuevo Offset, Buenos Aires.
- Elkin, D.C. 1995. Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5(1):29-37.
- Elkin, D.C. 1996. *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional Argentina*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Estes, J.A., D.P. De Master, D.E. Doak, T.M. Williams y R.L. Brownell Jr. 2006. *Whales, Whaling and ocean ecosystems*. University Press, Berkeley.
- Fariña, R.A. y R.E. Blanco 1996. Megatherium, the stabber. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 263(1377):1725-1729.
- Fariña, R.A., S.F. Vizcaíno y M.S. Bargo 1998. Body mass estimations in Lujanian (late Pleistocene early Holocene of South America) mammal megafauna. *Mastozoología Neotropical* 5(2):87-108.
- Feranec, R.S. 2003. Stable isotopes, hypsodonty, and the paleodiet of Hemiauchenia (Mammalia: Camelidae): A morphological specialization creating ecological generalization. *Paleobiology* 29:230-242.
- Fernandez-Jalvo, Y. y P. Andrews 1992. Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain. *Journal of Archaeological Science* 19:407-428.
- Fernandez-Jalvo, Y. y P. Andrews. 2016. *Atlas of taphonomic identifications: 1001+ images of fossil and recent mammal bone modification*. Springer.
- Fernández, J. 1991. La Cueva de Haichol. Arqueología de los pinares cordilleranos del Neuquén. *Anales de Arqueología y Etnología* 43/45.
- Fernández, R., M.O.R. Tessone, H.J. Echeveste, P. Moreira y M. Carlini 2016. Geología y mineralización del área Estancia San Pedro, Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 73(3):388-404.
- Fiedel, S. 2009. Sudden deaths: the chronology of terminal Pleistocene megafaunal extinction. En *American megafaunal extinctions at the end of the Pleistocene*, editado por G. Haynes, pp. 21-37. Springer, Dordrecht.
- Fisher, J. 1995. Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1):7-68.
- Foley, R. 1981. A model of regional archaeological structure. *Proceedings of the prehistoric society* 47:1-17.
- Foley, R. 2001. In the shadow of the modern synthesis? Alternative perspectives on the last fifty years of paleoanthropology. *Evolutionary Anthropology* 10(1):5-14.
- Franco, N.V., P. Ambrústolo y N. Cirigliano 2012. Disponibilidad de materias primas líticas silíceas en el extremo sur del Macizo del Deseado: los Casos de La Gruta y Viuda Quenzana (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 40(1):279-286.
- Franco, N.V., P. Ambrústolo, A. Acevedo, N. Cirigliano y M. Vommaro 2013. Prospecciones en el sur del Macizo del Deseado (provincia de Santa Cruz, Argentina). Los casos de La Gruta y Viuda Quenzana. En *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, editado por A. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli, pp. 371-378. Museo de Historia Natural de San Rafael, Buenos Aires.
- Franco, N.V., M. Martucci, P. Ambrústolo, G. Brook, M.V. Mancini y N. Cirigliano 2010a. Ocupaciones humanas correspondientes a la transición Pleistoceno-Holoceno al sur del macizo del deseado: el área de La Gruta (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXV:301-308.
- Franco, N.V., P. Ambrústolo, M. Martucci, G. Brook, M.V. Mancini y N. Cirigliano 2010b. Early human occupation in the southern part of the Deseado Massif (Patagonia, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 27:197-200.
- Frank, A.D. 2011. *Tratamiento térmico y manejo del fuego en sociedades cazadoras-recolectoras de la Meseta Central de Santa Cruz*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

- Frank, A.D. 2012a. Tratamiento y daño térmico de artefactos líticos en los componentes tempranos del sitio Casa del Minero 1, Santa Cruz, Argentina. *Chungará (Arica)* 44(1):25-37.
- Frank, A.D. 2012b. Los fogones en la Meseta Central de Santa Cruz durante el Pleistoceno Final. *Magallania* 40(1):145-162.
- Frank, A.D. 2016. Tratamiento térmico de artefactos líticos en Cerro Tres Tetos 1, meseta central de Santa Cruz, Patagonia Argentina. En *Arqueología de la Patagonia: de Mar a Mar*, editado por F. Mena, pp. 367-378. Ediciones CIEP y Ñire Negro, Coyhaique.
- Frank, A.D. y R.S. Paunero 2009. Análisis de la alteración térmica de los restos óseos procedentes del componente temprano de Cerro Tres Tetos (Meseta Central de Santa Cruz). Evidencia arqueológica y estudios experimentales. En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, editado por M.C. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vazquez y M.E. Mansur, pp. 759-772. Editorial Utopías, Ushuaia.
- Frank, A.D. y F. Skarbun 2020. Usos redundantes de Casa del Minero 1 (Santa Cruz, Argentina). Fogones, restos líticos y estructuración interna del espacio. *Revista del Museo de Antropología de Entre Ríos* 5(2).
- Frank, A.D., F. Skarbun y M. Paunero 2007. Hacia una aproximación de las primeras etapas de reducción lítica en el Cañadón de la Mina, Localidad Arqueológica La María, Meseta Central de Santa Cruz, Argentina. *Magallania (Punta Arenas)* 35(2):133-144.
- Frank, A.D., F. Skarbun y M.E. Cueto 2015. Tool Production Processes in Lithic Quarries from the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. *Quaternary International* 375:84-98.
- Frank, A.D., L. Ghenco, E. Halac, N. Mastrángelo, M. Landino, R.S. Paunero y F. Marte 2020. Variaciones del color. Primeros estudios físico-químicos de las pinturas rupestres de La María, provincia de Santa Cruz. *Intersecciones en Antropología* 21(1):57-70.
- García Añino, E. 2018. *Estrategias de consumo de grandes mamíferos a lo largo del Holoceno entre los cazadores-recolectores de la Meseta Central de Santa Cruz. El caso del guanaco en el sitio Cueva Maripe*. Doctoral, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Cs. Naturales y Museo.
- Gasco, A. 2013. *Caza y pastoreo de camélidos en la frontera meridional del "mundo" andino. Una aproximación osteométrica*. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Gasco, A., E. Marsh y J. Kent 2014. Clarificando variables osteométricas para la primera falange de camélidos sudamericanos. *Intersecciones en antropología* 15(1):131-138.
- Giardina, M.A. 2010. *El aprovechamiento de la avifauna entre las sociedades cazadoras-recolectoras del sur de Mendoza: un enfoque arqueozoológico*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, facultad de Ciencias Naturales y Museo.
- Glasser, N.F., S. Harrison, V. Winchester y M. Aniya 2004. Late Pleistocene and Holocene palaeoclimate and glacier fluctuations in Patagonia. *Global and Planetary Change* 43:79-101.
- Gradin, C. y A.M. Aguerre 1983. Arte rupestre del "Area La Martita" Sección A del Departamento Magallanes Provincia de Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XV:195-223.
- Gradin, C., C. Aschero y A.M. Aguerre 1976. Investigaciones arqueológicas en la Cueva de las Manos (estancia Alto Río Pinturas, provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* X:201-250.
- Gradin, C., C. Aschero y A.M. Aguerre 1979. Arqueología del Área Río Pinturas (Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII:183-228.
- Grayson, D. 1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, New York.
- Grayson, D.K. 1991. Late Pleistocene mammalian extinctions in North America: taxonomy, chronology, and explanations. *Journal of World Prehistory* 5(3):193-231.

Guido, D., M. Escayola, D. Barrio, I. Schalamuk y G. Franz 2006. La Formación Bajo Pobre (Jurásico) en el este del Macizo del Deseado, Patagonia: vinculación con el Grupo Bahía Laura. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 61(2):187-196.

Guthrie, R.D. 1984. Mosaics, allelochemicals and nutrients. An ecological theory of Late Pleistocene Megafaunal extinction. En *Quaternary Extinctions: A Prehistoric Revolution*, editado por P.S. Martin y R.G. Klein, pp. 259-298. University of Arizona Press, Tucson.

Guthrie, R.D. 2003. Rapid body size decline in Alaskan Pleistocene horses before extinction. *Nature* 426:169-171.

Hajdas, I., G. Bonani, P. Moreno y D. Ariztegui 2003. Precise radiocarbon dating of Late-Glacial cooling in mid-latitude South America. Academic Press and Elsevier. *Quaternary Research* 59:70-78.

Hajduk, A. y M. Lezcano 2005. Un "nuevo-viejo" integrante del elenco de instrumentos óseos de patagonia: los machacadores óseos. *Magallania (Punta Arenas)* 33(1):63-80.

Hammer, Ø., D. Harper y P. Ryan 2001. PAST: Palaeontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4:1-9.

Haynes, G. 2009. Estimates of Clovis-era megafaunal populations and their extinction risks. En *American megafaunal extinctions at the end of the pleistocene*, editado por G. Haynes, pp. Springer, Dordrecht.

Hermo, D. y L. Miotti. 2010. La obsidiana en el Nesocratón del Deseado (Santa Cruz, Argentina): extractos de una oscura biografía. En *Biografías de Paisajes y Seres. Visiones Desde la Arqueología Sudamericana*, editado por D. Hermo y L. Miotti, pp. 111-1320. Equipo Grupo Editor, Córdoba.

Hermo, D., L.A. Magnín, P. Moreira y S. Medel 2015. Variabilidad y distribución de fuentes de materias primas líticas en el Macizo del Deseado (Santa Cruz, Argentina). *Intersecciones en antropología* 2:87-100.

Hermo, D.O. 2008. *Los cambios en la circulación de las materias primas líticas en ambientes mesetarios de Patagonia. Una aproximación para la construcción de los paisajes arqueológicos de las sociedades cazadoras-recolectoras*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Heusser, C.J. y S.S. Streeper 1980. A temperature and precipitation record of the past 16,000 years in southern Chile. *Science Advances* 210(4476):1345-1347.

Hill, M.E., M.G. Hill y C. Widga 2008. Late Quaternary Bison diminution on the Great Plains of North America: evaluating the role of human hunting versus climate change. *Quaternary Science Reviews* 27:1752-1771.

Horowitz, I. 2003. Restos faunísticos de La Martita y nuevo registro biogeográfico de *Lestodelphys hally* (Didelphidae, Mammalia). En *Arqueología y paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*, editado por A.M.A. (comp.), pp. 87-91.

Iparraguirre, A. y M. Cueto. 2015. Análisis de la tecnología lítica del Holoceno Medio en Cerro Tres Tetras, Cueva 1, Meseta Central de Santa Cruz, Argentina. *Libro de resúmenes. XIV Congreso Nacional de Estudiantes de Arqueología. Arqueologías y Redes*: 44. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba

Izeta, A. 2007. Interspecific Differentiation of South American Camelids from Archaeofaunal Assemblages in the Southern Calchaquíes Valleys (Argentina). En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por M. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni y M. Salemme, pp. 47-57. BAR International Series 1601 Archaeopress, Oxford.

Izeta, A., C. Otaola y A. Gasco 2009. Osteometría de falanges proximales de camélidos sudamericanos modernos. Variabilidad, estándares métricos y su importancia como conjunto comparativo para la interpretación de restos hallados en contextos arqueológicos. *Revista del Museo de Antropología* 2:169-180.

Izeta, A.D., M.G. Srur y R. Labarca. 2012. *Guía osteométrica de camélidos sudamericanos*. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

- Jiménez, C.E.P., C.M. Espada y M.D.C. Vázquez 2010. Camélidos sudamericanos: clasificación, origen y características. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 4(1):23-36.
- Kaufmann, C. 2009. *Estructura de edad y sexo en guanaco. Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. . Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Kaufmann, C.A. y L. L'Heureux 2009. El dimorfismo sexual en guanacos (*Lama guanicoe*). Una evaluación osteométrica de elementos poscraneales. *Revista del Museo de Antropología* 2:181-198.
- Kelly, R.L. 1995. *The foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Press, Washington.
- Kent, J. 1982. *The Domestication and Exploitation of the South American Camelids: Methods of Analysis and their Application to Circum-lacustrine Archaeological Sites in Bolivia and Peru*. Tesis doctoral inédita, Depto. de Antropología, Washington Universidad St. Louis, Missouri.
- Kent, S. 1993. Variability in Fauna Assemblages: the influence of Hunting Skill, Sharing, Dogs and Mode of cooking on Faunal Remains at Sedentary Kalahari Community. *Journal of Anthropological Archaeology* 12:223-383.
- Kiltie, R.A. 1984. Seasonality, gestation time, and large mammal extinctions. En *Quaternary extinctions: A prehistoric revolution*, editado por P.S. Martin y R.G. Klein, pp. 299-314. University of Arizona Press, Tucson.
- Koon, H., R. Nicholson y M. Collins 2003. A practical approach to the identification of low temperature heated bone using TEM. *Journal of Archaeological Science* 30:1393-1399.
- Kuhn, E. 1932. Beiträge zur Kenntnis der Säugtierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum. *Revue Suisse de Zoologie* 39(18):531-768.
- L'Heureux, G. 2008. *El estudio arqueológico del proceso coevolutivo entre las poblaciones humanas y las poblaciones de guanaco en Patagonia meridional y norte de Tierra del Fuego*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- L'Heureux, L. y C. Kaufmann 2012. Estimación de la edad de muerte de guanacos juveniles a partir de las dimensiones de los huesos largos no fusionados: Estructura de edad y estacionalidad en el campo volcánico de Pali Aike (sitio Orejas de Burro 1). *Magallania(Punta Arenas)* 40(2):151-220.
- Labarca Encina, R. 2015. La meso y megafauna terrestre extinta del pleistoceno de Chile. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 63:401-465.
- Labarca Encina, R. y A.P. Iglesias 2009. Osteometría de *Vicugna vicugna* Molina, 1782 en el Pleistoceno final de Patagonia meridional chilena: Implicancias paleoecológicas y biogeográficas. *Revista del Museo de Antropología* 2(1):127-140.
- Labarca Encina, R., M. Pino y O. Recabarren 2013. Los Lamini (Cetartiodactyla: Camelidae) extintos del yacimiento de Pilauco (Norpatagonia chilena): aspectos taxonómicos y tafonómicos preliminares. *Estudios Geológicos* 69(2):255-269.
- León, R., D. Bran, M. Collantes, J. Paruelo y A. Soriano 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8:125-144.
- López-Aranguren, D. 1930. Camélidos fósiles argentinos. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 109(15-55):97-126.
- López-González, F., A. Grandal-d'Anglade y J.R. Vidal-Romaní 2006. Deciphering bone depositional sequences in caves through the study of manganese coatings. *Journal of Archaeological Science* 33(5):707-717.
- Lupo, K.D., J.M. Fancher y D.N. Schmitt 2013. The taphonomy of resource intensification: Zooarchaeological implications of resource scarcity among Bofi and Aka forest foragers. *Journal of Archaeological Method and Theory* 20(3):420-447.
- Lyman, R. 1987. Zooarchaeology and taphonomy: a general consideration. *Journal of Ethnobiology* 7(1):93-117.

- Lyman, R. 1994. *Vertebrate taphonomy*. vol. XXVI Cambridge University, Cambridge.
- Lyman, R. 2004. Late-Quaternary diminution and abundance of prehistoric bison (*Bison* sp.) in eastern Washington state, USA. *Quaternary Research* 62 76- 85.
- MacPhee, R. y P. Marx 1997. The 40,000-year plague: Humans, hyperdisease, and first-contact extinctions. En *Natural change and human impact in Madagascar*, editado por S. Goodman y B. Patterson, pp. 169-217. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Mancini, M.V. 1998. Vegetational changes during the holocene in extra-andean Patagonia, Santa Cruz province, Argentina. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 138:207-219.
- Mancini, M.V., N.V. Franco y G.A. Brook 2013. Palaeoenvironment and early human occupation of southernmost South America (South Patagonia, Argentina). *Quaternary International* 299:13-22.
- Mansur-Francomme, M.E. 1983. *Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonie*. Tesis Doctoral, Universidad de Bordeaux I, Bordeaux.
- Marchionni, L. 2013. *Comparación de las distintas historias tafonómicas en conjuntos zooarqueológicos provenientes de la Meseta Central de la provincia de Santa Cruz*. Tesis Doctoral, FCNyM, UNLP, La Plata.
- Marchionni, L., L.L. Miotti y B. Mosquera 2010. El uso de la fauna entre el Pleistoceno final y el Holoceno medio en la Patagonia extra-andina. En *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 259-271.
- Marchionni, L., y M.M Vazquez. 2012. New data on exploited Pleistocene fauna at Piedra Museo (Central Plateau of Santa Cruz Province, Argentina). En *Southbound, Late Pleistocene Peopling of Latin America*, editado por L. Miotti, M. Salemme, N. Flegenheimer y T. Goebel, pp. 139-142.
- Marschoff, M. 2007. ¿Comer o Nutrirse? La alimentación como práctica social. *Arqueología* 13:155-184.
- Martin, F.M. 2008. Bone-Crunching Felids at the End of the Pleistocene in Fuego-Patagonia, Chile. *Journal of Taphonomy* 6(3):337-372.
- Martin, F.M. 2013. *Tafonomía y paleoecología de la transición Pleistoceno-Holoceno en Fuego-Patagonia: interacción entre humanos y carnívoros y su importancia como agentes en la formación del registro fósil*. Universidad de Magallania, Punta Arenas.
- Martin, F., M. San Román, F. Morello, D. Todisco, F.J. Prevosti y L.A. Borrero. 2013. Land of the ground sloths: recent research at Cueva Chica, Ultima Esperanza, Chile. *Quaternary International*, 305, 56-66.
- Martín, F.M., A. Prieto, M. San Román, F. Morello, F. Prevosti, P. Cárdenas y L.A. Borrero 2004. Late-Pleistocene Megafauna at Cueva del Puma, Pali-Aike Lava Field, Chile. *Current Research in the Pleistocene* 21:101-103.
- Martin, P.S. 1984. Prehistoric Overkill: The Global Model. En *Quaternary Extinctions: A Prehistoric Revolution*, editado por P.S. Martin y R.G. Klein, pp. 354-403. Tucson, University of Arizona Press.
- Martínez Arias, M. 1999. *El Análisis Multivariante en la Investigación Científica*. La Muralla, Madrid.
- Martínez, G. y M. Gutiérrez 2011. Paso Otero 5: a summary of the interdisciplinary lines of evidence for reconstructing early human occupation and paleoenvironment in the Pampean region, Argentina. *Peuplements et préhistoire en Amériques*:271-284.
- Martinic, M. 1996. La Cueva del Milodon (Ultima Esperanza, Patagonia chilena). Un siglo de descubrimientos y estudios referidos a la vida primitiva en el sur de America. *Journal de la Société des Américanistes* 82(1):311-323.

- Massone, M. 2004. *Los cazadores después del hielo*. vol. VII Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Santiago de Chile.
- Massone, M. y A. Prieto 2004. Evaluación de la modalidad cultural Fell 1 en Magallanes. *Chungará* 36(1):303-315.
- Menegaz, A. 2000. *Los camélidos y cérvidos del cuaternario del sector bonaerense de la región pampeana*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Menegaz, A., F. Goin y E.O. Jaureguizar 1989. Análisis morfológico y morfométrico multivariado de los representantes fósiles y vivientes del género Lama (Artiodactyla, Camelidae). Sus implicancias sistemáticas, biogeográficas, ecológicas y biocronológicas. *Ameghiniana* 26(3-4):153 - 172.
- Menegaz, A., M.C. Salemme y E. Ortiz Jaureguizar 1988. Una propuesta de sistematización de los caracteres morfométricos de los metapodios y las falanges de Camelidae. En *De Procesos. Contextos y otros Huesos*, editado por N.R.H. Ratto y A.H. Haber, pp. 53-64. Instituto de Ciencias Antropológicas (FFYL-UBA), Buenos Aires.
- Menghin, O. 1952a. Las Pinturas Rupestres de la Patagonia. Buenos Aires. Instituto de Antropología, Fac. de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. *Runa. Archivos para las Ciencias del Hombre* V:5-22.
- Menghin, O. 1952b. Fundamentos Cronológicos de la Prehistoria de Patagonia. *Runa* 5:23-43.
- Mengoni Goñalons, G. 1976-1980. Los materiales óseos de la Cueva 2 de Los Toldos (Expedición Menghin), y una aproximación a la metodología de análisis de restos faunísticos. *Runa* XIII(1-2):59-68.
- Mengoni Goñalons, G. 1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En *Zooarqueología de Camélidos*, editado por D. Elkin, G. Goñalons, D. Olivera, M. Reigadas y H. Yacobaccio, pp. 33-45. Buenos Aires.
- Mengoni Goñalons, G. 1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Menni, R.C. 2004. Peces y ambientes en la Argentina continental. *Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 5.
- Metcalf, J., R. Barnett, F. Martin, S. Bray, J. Vilstrup, L. Orlando, R. Salas-Gismondí, D. Loponte, M. Medina, M. de Nigris, T. Civalero, P. Fernández, K. Seymour, A. Gasco, V. Durán, C. Otaola, A. Gil, R.S. Paunero, F. Prevosti, J. Wheeler, L. Borrero, J. Austin y A. Cooper 2014. Simultaneous late Pleistocene extinctions of megafauna in southern Patagonia, South America. En *International Conference on Zooarchaeology*, pp.
- Metcalf, J.L., C. Turney, R. Barnett, F. Martin, S.C. Bray, J.T. Vilstrup, L. Orlando, R. Salas-Gismondí, D. Loponte, M. Medina, M. De Nigris, T. Civalero, P.M. Fernández, A. Gasco, V. Duran, K.L. Seymour, C. Otaola, A. Gil, R. Paunero, F.J. Prevosti, C.J.A. Bradshaw, J.C. Wheeler, L. Borrero, J.J. Austin y A. Cooper 2016. Synergistic roles of climate warming and human occupation in Patagonian megafaunal extinctions during the Last Deglaciation. *Science Advances* 2(6).
- Miller, G. 1979. *An Introduction to the Ethnoarchaeology of the Andean Camelids*. Tesis Doctoral inédita, Departamento de Antropología, Universidad de California, Berkeley.
- Miotti, L. 1998 [1989]. *Zooarqueología de la meseta central y costa de la provincia de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Imprenta del Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, Mendoza.
- Miotti, L.L. 1992. Paleoindian occupation at Piedra Museo Locality, Santa Cruz Province, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 9:27-30.
- Miotti, L.L. 1995. Piedra Museo Locality: A special Place in the New World. *Archaeology* 12:36-38.

- Miotti, L.L. 1996. Piedra Museo (Santa Cruz): nuevos datos para el debate de la ocupación Pleistocénica en Patagonia. En *Arqueología, sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 27-38. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.
- Miotti, L.L. 1998. *Zoarqueología de la meseta central y costa de la provincia de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- Miotti, L.L. 2000. Localidad Arqueológica Piedra Museo. En *Guía de campo de la visita a las Localidades Arqueológicas: La colonización del Sur de América durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Miotti, L.L. 2003. Patagonia: a paradox for building images of the first Americans during the Pleistocene/Holocene Transition. *Quaternary International* 109-110:147-173.
- Miotti, L.L. 2006a. La fachada atlántica, como puerta de ingreso alternativa de la colonización humana de América del Sur durante la transición Pleistoceno/Holoceno. En *El hombre temprano en América y sus implicaciones en el poblamiento de la cuenca de México: Primer simposio internacional. Colección Científica*, editado por C. Jiménez López y S. González, pp. 155-188. Instituto Nacional de Antropología e Historia, D. F.
- Miotti, L.L. 2006b. Paisajes domésticos y sagrados desde la arqueología de los cazadores-recolectores en el Macizo del Deseado, Provincia de Santa Cruz. *Cazadores Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 1:11-40.
- Miotti, L.L. 2010. Cuevas y abrigos rocosos: nodos de las redes sociales entre los cazadores-recolectores del Macizo del Deseado, Patagonia extra-andina. En *III Simposio El Hombre temprano en América*, editado por J. Jiménez, C. Serrano, A. Gonzalez, F. Aguilar, pp. 147-174. UNAM Instituto de Investigaciones Antropológicas, México.
- Miotti, L., y G.R. Cattáneo. 2002. Variation in the Strategies of the Lithic Production and Faunal Exploitation during Pleistocene/Holocene Transition at Piedra Museo and Surrounding Region. *Ancient Evidence for Paleo South Americans: From Where the South Winds Blow*, 105-113.
- Miotti, L., y N. Carden. 2007. The relationships between rock art and archaeofaunas in the Central Patagonian Plateau. *Taphonomy and Archaeology in Argentina. British Archaeological Reports*, 203-218.
- Miotti, L., y L. Marchionni. 2011. The study of archaeofauna at middle Holocene in AEP-1 rockshelter, Santa Cruz, Argentina: Taphonomic implications. *Quaternary International*, 245(1), 148-158.
- Miotti, L., y L. Marchionni. 2013. Beyond Stones: "Bone as raw material for Tools in the Central plateau of Santa Cruz, Argentinean Patagonia". *From these bare bones: Raw materials and the study of worked osseous objects*, 116-126.
- Miotti, L.L. y M.C. Salemme 1999. Biodiversity, Taxonomic Richness and Generalist-Specialists economical systems in Pampa and Patagonia Regions, Southern South America. *Quaternary International* 53/54:53-68.
- Miotti, L.L. y M.C. Salemme 2004. Poblamiento, movilidad y territorios entre las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia. *Complutum* 15:177-206.
- Miotti, L.L. y M. Salemme. 2005. *Hunting and butchering events at the Pleistocene/Holocene Transition in Piedra Museo: An example of adaptation strategies of the first colonizers of Patagonia* Stanford y M. Waters: 209-220. . Texas A & M University Press.
- Miotti, L.L., M. Vázquez y D.O. Hermo 1999. Piedra Museo un Yamnagoo Pleistocénico en la Colonización de la Meseta de Santa Cruz. El estudio de la Arqueofauna. En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, editado por R. Goñi, pp. 113-136. Universidad Nacional del Comahue e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén-Buenos Aires.

- Miotti, L.L., E. Tonni y L. Marchionni 2018. What happened when the Pleistocene megafauna became extinct? *Quaternary International* 473:173-189.
- Miotti, L.L., R.S. Paunero, M. Salemme y G.R. Cattáneo (eds.). 2000. *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*. Edición Nacional, La Plata.
- Miotti, L.L., L. Marchionni, B. Mosquera, D.O. Hermo y A. Ceraso 2014. Fechados radiocarbónicos y delimitación temporal de los conjuntos arqueológicos de Cueva Maripe, Santa Cruz (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXIX(2):509-537.
- Mondini, M. 2003. Modificaciones óseas por carnívoros en la Puna argentina. Una mirada desde el presente a la formación del registro arqueofaunístico. *Mundo de Antes* 3:87-108.
- Montserrat Morales-Mejía, F., R. Arroyo Cabrales y O. Polaco 2010. Estudio comparativo de algunos elementos de las extremidades anteriores y posteriores y piezas dentales de puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*). *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas* 13(2):73-90.
- Moore, K. 1989. *Hunting and the Origins of Herding in Perú*. Tesis Doctoral inédita, Departamento de Antropología, Universidad de Michigan, Ann Arbor.
- Morin, E. y E. Ready 2013. Foraging goals and transport decisions in Western Europe during the Paleolithic and Early Holocene. En *Zooarchaeology and Modern Human Origins*, pp. 227-269. Springer.
- Morín, E. 2007. Fat composition, skeletal part selection and Nunamiut decision-making. *Journal of Archaeological Science* 34(69-82).
- Moscardi, B., D.D. Rindel y S.I. Perez 2020. Human diet evolution in Patagonia was driven by the expansion of *Lama guanicoe* after megafaunal extinctions. *Journal of Archaeological Science* 115(105098).
- Mosimann, J.E. y P.S. Martin 1975. Simulating overkill by Paleoindians: did man hunt the giant mammals of the New World to extinction? Mathematical models show that the hypothesis is feasible. *American Scientist* 63(3):303-313.
- Mosquera, B. 2016. *Geoarqueología de los zanjones Blanco y Rojo, Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz*. Tesis doctoral, FCNyM, UNLP, La Plata.
- Munro, N.D. 2004. Zooarchaeological measures of hunting pressure and occupational intensity in the Natufian: Implications for agricultural origins. *Current Anthropology* 45(S5-S34).
- Muñoz, A.S., M. Mondini, V. Durán y A. Gasco 2008. Los pumas (*Puma concolor*) como agentes tafonómicos. Análisis actualístico de un sitio de matanza en los Andes de Mendoza, Argentina. *Geobios* 4(1):123-131.
- Muñoz, S. y J.B. Belardi 1998. El marcado perimetral en los huesos largos de guanaco de Cañadón Leona (Colección Junius Bird): implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia Meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 26:107-118.
- Muscio, H. J. 2009. Procesos y patrones: una estructura evolutiva de niveles múltiples en arqueología evolutiva. Trabajo Presentado en "Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina" CONICET-IMHICIHUDDIPA.
- Nagaoka, L.A. 2002. Explaining subsistence change in southern New Zealand using foraging theory models. *World Archaeology* 34:84-102.
- Nagaoka, L.A. 2005. Declining foraging efficiency and Moa carcass exploitation in southern New Zealand. *Journal of Archaeological Science* 32:1328-1338.
- Nami, H.G. y A. Menegaz 1991. Cueva del Medio: aportes para el conocimiento de la diversidad faunística hacia el Pleistoceno-Holoceno en Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 20:117-132.
- Nami, H.G. y T. Nakamura 1995. Cronología radiocarbónica con AMS sobre muestras de hueso procedentes del sitio Cueva del Medio (Última Esperanza, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 23:125-133.
- Narosky, T., D. Yzurieta y M. Babarskas. 2001. *Aves de la Patagonia: guía para su reconocimiento*. Buenos Aires.

- Negre, J., M.R. Alvarez, N.M. Pal, M. Bas López, I. Briz Godino, A. Lacrouts y A.E. Lasa 2016. Variabilidad espacial e intensidad de ocupación en sitios cazadores-recolectores de la costa atlántica de Tierra del Fuego (Argentina). *Arqueología Iberoamericana* 32:37-51.
- Nicholson, R. 1993. A morphological investigation of burnt animal bone and an evaluation of its utility in archaeology. *Journal of Archaeological Science* 20:411-428.
- Novaro, A., M.C. Funes y J. Jimenez 2004. Patagonian foxes. En *Biology and Conservation of Wild Canids*, editado por D.W. Macdonald y C. Sillero-Zubiri, pp. 243-254. Oxford University Press, UK.
- Oliver, J.S. 1993. Carcass Processing by the Hadza: Bone Breakage from Butchery to Consumption. En *From Bones to Behavior. Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 200-227. Southern Illinois University Press, Carbondale.
- Orlando, L., V. Eisenmann, F. Reynier, P. Sondaar y C. Hänni 2003. Morphological convergence in Hippidion and Equus (Amerhippus) South American equids elucidated by ancient DNA analysis. *Journal of Molecular Evolution* 57(1):529.
- Ozán, I.L. 2012. Intensidad de ocupación humana en cazadores-recolectores: una mirada microestratigráfica desde las ciencias del suelo. *Zaranda de Ideas* 8:65-81.
- Pacheco, J.I. y C. Zapata 2017. Descripción Osteológica del Puma Andino (Puma concolor) I. Esqueleto Apendicular. *Revista Inv Vet Perú* 28(4):1047-1054.
- Pacheco Torres, V.R., A.J. Altamiro y E.S. Guerra Porras. 1986. *The osteology of South American camelids*. University of California, Los Angeles.
- Páez, M., A. Prieto y M. Mancini 1999. Fossil pollen from Los Toldos locality: A record of the Late-glacial transition in the Extra-Andean Patagonia. *Quaternary International* 53/54:69-75.
- Panza, J.L.A. 1994. *Descripción de la Hoja Geológica 4969-II. Tres Cerros Escala 1:250.000. Provincia de Santa Cruz*. vol. Boletín 213 Servicio Geológico Nacional, Buenos Aires.
- Paruelo, J., A. Beltrán, E. Jobbágy, O. Sala y R. Golluscio 1998. The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes. *Ecología Austral* 8:85-101.
- Paruelo, J., R. Golluscio, E. Jobbágy, M. Canevarki y M. Aguiar 2005. Situación ambiental en la estepa patagónica. En *La Situación Ambiental Argentina*, editado por A. Brown, U.M. Ortiz, M. Acerbi y J.C. (eds.), pp. 303 - 313. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.
- Paunero, R.S. 1993-94. El sitio Cueva 1 de la Localidad Arqueológica Cerro Tres Tetos (Ea San Rafael, Santa Cruz, Argentina). *Anales de Arqueología y Etnología* 48/49:73-90.
- Paunero, R.S. 2000a. Localidad arqueológica Cerro Tres Tetos. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. 89-100. Edición Nacional, La Plata.
- Paunero, R.S. 2000b. Estratigrafía de la Cueva 1, Cerro Tres Tetos. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. Edición Nacional, La Plata.
- Paunero, R.S. 2000c. Cañadón Cueva de la Ventana: Tefras del Holoceno Medio. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. 113-118. Edición Nacional, La Plata.
- Paunero, R.S. 2000d. Relevamiento, Arte Rupestre y Sectorización de la Localidad Arqueológica La María. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. 104-108. Edición Nacional, La Plata.

Paunero, R.S. 2000e. Cueva de la Mesada de La María Quebrada. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. 109-113. Edición Nacional, La Plata.

Paunero, R.S. 2000f. Cañadón de La Mina: Sitio Casa del Minero 1. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. 113-118. Edición Nacional, La Plata.

Paunero, R.S. 2000g. Localidad Arqueológica La María. En *Guía de Campo de la Visita a las Localidades Arqueológicas: La Colonización del Sur de América Durante la Transición Pleistoceno/Holoceno*, editado por L.L. Miotti, R.S. Paunero, M.C. Salemme y G.R. Cattáneo, pp. Edición Nacional, La Plata.

Paunero, R.S. 2003a. Las cuevas como sitios arqueológicos y los diferentes usos del espacio en sociedades colonizadoras de la Meseta Central de Santa Cruz. En *51° Congreso Internacional de Americanistas. 51° International Congress of Americanists. "Repensando las Américas en los umbrales del siglo XXI"*, pp. Anales de Arqueología y Etnología de Cuyo.

Paunero, R.S. 2003b. The Cerro Tres Tetras (C3T) locality in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. En *Where the South Winds Blow: Ancient Evidence of Paleo South Americans*, editado por L.L. Miotti, M.C. Salemme, N. Flegenheimer y R. Bonnicksen, pp. 133-140. Center for the Studies of the First Americans (CSFA) and Texas A & M University Press, Texas.

Paunero, R.S. 2009a. La colonización humana de la meseta central de Santa Cruz durante el Pleistoceno final: indicadores arqueológicos, referentes estratigráficos y nuevas evidencias. En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, editado por M.C. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vazquez y E. Mansur, pp. 85-100. Editorial Utopías, Ushuaia.

Paunero, R.S. 2009b. *El Arte Rupestre Milenario de Estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz*. Estudio Denis, La Plata.

Paunero, R.S. 2009c. Fogones, conjuntos líticos y funcionalidad en el componente pleistocénico del sitio Cueva 1 de Cerro Tres Tetras, provincia de Santa Cruz. En *Publicaciones del XIV Congreso Nacional de arqueología Argentina*, pp. 419-428. Facultad de Humanidades y Artes, UNR. Rosario.

Paunero, R.S. 2010. La extinción de *Hippidion saldiasi* y su relación con el paleoambiente y los grupos humanos que colonizaron Patagonia. Nuevos datos provenientes de Cerro Bombero, Santa Cruz. En *Zoarqueología a principios del siglo XXI: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, editado por M.A. Gutiérrez, M.D. Nigris, P.M. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 297-306. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.

Paunero, R.S. y A.S. Castro 2001. Análisis lítico y funcionalidad del componente inferior de Sitio Cueva 1, Localidad Arqueológica Cerro Tres Tetras, Provincia de Santa Cruz, Argentina. Punta Arenas. Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Humanas* 29:189-206.

Paunero, R.S., A.S. Castro y M. Reyes 2007a. Estudios líticos del componente medio del Sitio Cueva 1 de Cerro Tres Tetras, Santa Cruz, Argentina: Implicaciones para construir patrones de distribución artefactual y uso del microespacio. En *Arqueología de Fuego Patagonia. Levantando Piedras, Desenterrando Huesos...y Develando Arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 613-622. Centro de Estudios del Cuaternario Antártico (CEQUA), Punta Arenas.

Paunero, R.S., G. Rosales y M.T. Alberdi 2008. Cerro Bombero: registro de *Hippidion saldiasi* Roth, 1899 (Equidae, Perissodactyla) en el Holoceno temprano de Patagonia (Santa Cruz, Argentina). Madrid *Revista Estudios Geológicos* 64(1):89-98.

Paunero, R.S., M.F. Paunero y D. Ramos 2010. Artefactos óseos en componentes del Pleistoceno final de las localidades La María y Cerro Tres Tetras, Santa Cruz, Argentina. En *Zoarqueología a principios del siglo XXI: Aportes teóricos*,

- metodológicos y casos de estudio*, editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 459-466. Ediciones del Espinillo, Buenos Aires.
- Paunero, R.S., C. Valiza Davis, D. Rindel y A. Tessone 2017. La Fauna Pleistocénica: Evidencias Zooarqueológicas en la Meseta Central de Santa Cruz, los Sitios de La María. *Magallania* 45(2):181-198.
- Paunero, R.S., A.D. Frank, M.E. Cueto, F. Skarbun y C. Valiza Davis 2015. La Ocupación Pleistocénica de Cueva Túnel, Meseta Central de Santa Cruz: un Espacio que Reune Actividades en torno al Procesamiento Primario de Presas. *Atek Na* 5:149-188.
- Paunero, R.S., F. Skarbun, M.S. Oronó, C. Valiza Davis y A.D. Frank. 2016. Paisaje Arqueológico en la Meseta Central de Santa Cruz. Análisis Distribucionales en Cerro Tres Tetos. *XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 777-779. Universidad Nacional de Tucumán
- Paunero, R.S., M.E. Cueto, A.D. Frank, G. Rosales, F. Skarbun, M.F. Paunero y G. Zapata 2004. Localidad Arqueológica La María en la Meseta Central de Santa Cruz: estado actual de nuestra investigación. *XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*.
- Paunero, R.S., P. Albertengo, M.E. Cueto, A. Dávila, A.D. Frank, A. Olivera y C. Piva 2007b. Sitio Casa del Minero 1, localidad arqueológica La María: nuevas evidencias sobre ocupación humana pleistocénica en Santa Cruz. En *Arqueología Argentina en los inicios de un nuevo siglo*, editado por F. Oliva, N. de Grandis y J. Rodríguez, pp. 337-344. Laborde Editor, Rosario.
- Paunero, R.S., A.D. Frank, F. Skarbun, M.F. Paunero, M.E. Cueto, G. Rosales, N. Lunazzi y D. Martínez 2007c. Componente pleistocénico del sitio Cueva Túnel de la María Quebrada: fauna extinta y artefactos asociados. *XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*.
- Paunero, R.S., A.D. Frank, F. Skarbun, G. Rosales, M.E. Cueto, G. Zapata, M. Paunero, N. Lunazzi y M. Del Giorgio 2007d. Investigaciones arqueológicas en sitio Casa Del Minero 1, Estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, A. Prieto, M. Martinic y G. Bahamonde, pp. 577-588. Centro de Estudios del Cuaternario Antártico (CEQUA), Punta Arenas, Chile.
- Paunero, R.S., A.D. Frank, F. Skarbun, G. Rosales, G. Zapata, M.E. Cueto, M.F. Paunero, D.G. Martínez, R. López, N. Lunazzi y M. Del Giorgio 2005. Arte rupestre en estancia La María, Meseta Central de Santa Cruz: Sectorización y contextos arqueológicos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXX:147-168.
- Perkins, D. y P. Daly 1968. A hunters village in Neolithic Turkey. *Scientific American* 219(5):96-106.
- Peterson, O. 1904. Osteology of *Oxydactylus*: A New Genus of Camels from the Luop Fork of Nebraska, with Descriptions of Two New Species. *Annals of the Carnegie Museum* 2:434-476.
- Politis, G. 1999. La estructura del debate sobre el poblamiento de América. *Boletín de Arqueología*. 14(2):25-51. Bogotá, Colombia.
- Politis, G.G. y P.G. Messineo 2008. The Campo Laborde site: New evidence for the Holocene survival of Pleistocene megafauna in the Argentine Pampas. *Quaternary International* 191:98-114.
- Politis, G.G., J.L. Prado y R.P. Beukens 1995. The human impact in Pleistocene-Holocene extinctions. En *South America-The Pampean Case. Ancient Peoples and Landscapes*, editado por E. Johnson, pp. 187-205. Lubbock, Texas: Museum of Texas Tech University.
- Praderio, A., A. Gil y A.M. Forasiepi 2012. El registro de *Megatherium* (Xenarthra, Tardigrada) en Mendoza (Argentina): aspectos taxonómicos, cronológicos y paleoecológicos. *Mastozoología neotropical*, 19(2), 279-291.

Prates, L., G. Politis y J. Steele 2013. Radiocarbon chronology of the early human occupation of Argentina. *Quaternary International* 301:104-122.

Prevosti, F. y S.F. Vizcaíno 2006. Paleoecology of the large carnivore guild from the late Pleistocene of Argentina. *Acta Palaeontologica Polonica* 51(3):407-422.

Prevosti, F. y L. Soibelzon 2007. Los carnívoros (Carnivora, Mammalia) terrestres del Cuaternario de América del Sur. En *Geomorfología litoral i quaternari: homenatge a Joan Cuerda Barceló*, editado por G. Pons, D. Vicens y J. Cuerda, pp. 49-68. Societat d'Història Natural de Les Balears, España.

Prevosti, F. y F. Martin 2013. Paleoecology of the mammalian predator guild of Southern Patagonia during the latest Pleistocene: ecomorphology, stable isotopes and taphonomy. *Quaternary International* 305:74-84.

Prevosti, F.J., M.A. Ramírez, M. Schiaffini, F. Martin, D.E. Udrizar Sauthier, M. Carrera y U.F. Pardiñas 2015. Extinctions in near time: new radiocarbon dates point to a very recent disappearance of the South American fox *Dusicyon avus* (Carnivora: Canidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 116(3):704-720.

Prieto, A., R. Labarca y V. Sierpe 2010. New evidence of the sabertooth cat *Smilodon* (Carnivora: Machairodontinae) in the late Pleistocene of southern Chilean Patagonia. *Revista Chilena de Historia Natural* 83(2):299-307.

Puig, S. y F. Videla 1995. Comportamiento y organización social del guanaco. En *Técnicas para el manejo del guanaco*, editado por S. Puig, pp. IUCN, Gland (Switzerland).

Puig, S., F. Videla, S. Monge y V. Roig 1996. Seasonal variations in guanaco diet (*Lama guanicoe* Müller 1776) and food availability in Northern Patagonia, Argentina. *Journal of Arid Environments* 34:215-224.

Puig, S., F. Videla, M. Cona y V. Roig 2008. Habitat use by guanacos (*Lama guanicoe*, Camelidae) in northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 43(1):1-9.

Puig, S., M.I. Rosi, F. Videla y E. Mendez 2011. Summer and Winter Diet of the Guanaco and Food Availability for a High Andean Migratory Population (Mendoza, Argentina). *Mammalian Biology* 76:727-734.

Puig, S., F. Videla, M. Cona y E. Mendez 2013. Diet selection by the lesser rhea (*Rhea pennata pennata*) in Payunia, Northern Patagonia (Mendoza, Argentina). *FCA UNCUIYO* 45(1):211-224.

Rabassa, J. 2008. Late cenozoic glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego. *Developments in quaternary sciences* 11:151-204.

Rabassa, J. y C. Clapperton 1990. Quaternary Glaciations of the Southern Andes. *Quaternary Science Review* 9(153-174).

Raedeke, K.J. 1978. *El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología*.

Ramos, V.A. 1999. Las provincias geológicas del territorio Argentino. *Instituto de Geología y Recursos Minerales. Anales Geología Argentina* 29(3):41-96.

Re, A. 2011. *Representaciones rupestres en mesetas altas de la provincia de Santa Cruz. Circulación de información en espacios de uso estacional*. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires.

Reboreda, J.C. y G.J. Fernández 2005. Estudios sobre ecología del comportamiento del ñandú. Rhea americana. *Publicaciones FUCEMA (Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente). Documento electrónico*.

Reitz, E. y E. Wing. 1999. *Zooarchaeology*. Cambridge University Press.

Rindel, D. 2009. *Arqueología de Momentos Tardíos en el Noroeste de la Provincia de Santa Cruz (Argentina): una Perspectiva Faunística* Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Rindel, D.D. 2013. Marcos de referencia y frecuencia de partes esqueléticas de guanaco en sitios de Patagonia Meridional: el caso del Índice de Médula insaturada. En *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, editado por A. Zangrando, pp. 505-513. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.

- Roig, F. 1998. La vegetación de la Patagonia. En *Flora Patagónica, Parte I*, editado por M. Correa, pp. 48-166. INTA, Buenos Aires.
- Roy, K. 2001. Pleistocene extinctions. En *Palaeobiology II*, editado por D. Briggs y P. Crowther, pp. 234-237. Blackwell Science, London.
- Salemme, M., P. Escosteguy y R. Frontini 2012. La fauna de porte menor en sitios arqueológicos de la región pampeana, Argentina. Agente disturbador vs. recurso económico. *Archaeofauna* 21:163-185.
- Sales, J., J. Navarro, M. Martella, M. Lizurume, A. Manero, L. Bellis y P. Garcia 1999. Cholesterol content and fatty acid composition of rhea meat. *Meat Science* 53(2):73-75.
- Santiago, F. y M. Salemme 2010. A guanaco kill site in Tierra del Fuego, Argentina. *Before Farming* 2:1-17.
- Santiago, F.C. y M.C. Salemme 2016. Guanaco hunting strategies in the northern plains of Tierra del Fuego, Argentina. *Journal of Anthropological Archaeology* 43:110-127.
- Scillato-Yané, G.J. 1976. Sobre algunos restos de *Myloodon* (?) listai (Edentata, Tardigrada) procedentes de la cueva "Las Buitreras". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 10:309-312.
- Scolaro, A. 2005. *Reptiles patagónicos sur: una guía de campo*. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew.
- Schaller, G.B. y J.M.C. Vasconcelos 1978. Jaguar predation on capybara. *Zeitschrift Fur Saugtierkunde-International Journal of Mammalian Biology* 43(5):296-301.
- Scherer, C.S. 2009. *Os Camelidae Lamini (Mammalia, Artiodactyla) do Pleistoceno da América do Sul: Aspectos taxonômicos e filogenéticos*. Tesis Doctoral, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, UFRGS
- Scherer, C.S. 2013. The Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) from the quaternary of South America: cladistic and biogeographic hypotheses. *Journal of Mammalian Evolution* 20(1):45-56.
- Scherer, C.S., J. Ferigolo, A.M. Ribeiro y C. Cartelle 2007. Contribution to the knowledge of *Hemiauchenia paradoxa* (Artiodactyla, Camelidae) from the Pleistocene of southern Brazil. *Revista brasileira de paleontología* 10(1):35-52.
- Shahack-Gross, R., O. Bar-Yosef y S. Weiner 1997. Black-coloured bones in Hayonim Cave, Israel: differentiating between burning and oxide staining. *Journal of Archaeological Science* 24(5):439-446.
- Shennan, S. 1992. *Arqueología cuantitativa*. Barcelona.
- Shipman, P., G. Foster y M. Schoeninger 1984. Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *Journal of Archaeological Science* 11:307-325.
- Shipman, P.L. 1983. Early hominid lifestyle hunting and gathering or foraging and scavenging. En *British Archaeological Science*, editado por J. Clutton Brock y C. Grigson, pp. 253.
- Sierpe, V.G. 2015. *Atlas osteológico del guanaco (Lama guanicoe)*. Universidad de Magallanes.
- Skarbun, F. 2009. Análisis de los conjuntos líticos del sitio La Mesada, Localidad Arqueológica La María, Meseta Central de Santa Cruz. En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, editado por M.C. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vazquez y M.E. Mansur, pp. 1177-1194. Editorial Utopías, Ushuaia.
- Skarbun, F. 2011. *La organización tecnológica en grupos cazadores recolectores desde las ocupaciones del pleistoceno final al Holoceno Tardío, en la Meseta Central de Santa Cruz, Patagonia*. Archaeopress. Publish of British Archaeological Reports, Oxford.
- Skarbun, F. 2012. Variability in lithic technology strategies of early human occupations from Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. En *Current Research in the Pleistocene. Special Edition. Southbound. Late Pleistocene Peopling of Latin*

America, editado por L. Miotti, M. Salemme, N. Flegenheimer y T. Goebel, pp. 143-148. Center for the study of the First Americans. Texas A&M University, Texas.

Skarbun, F. y A.D. Frank 2011. Organización espacial intrasitio durante el Pleistoceno final en la Meseta Central de Santa Cruz. Evidencias del sitio Casa del Minero 1. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVI:289-313.

Skarbun, F., A.D. Frank y M. Cueto 2019a. Estudios en paisajes de alta disponibilidad de materias primas líticas. Las fuentes y canteras de La María, provincia de Santa Cruz. *Revista del Museo de Antropología* 13(1):17-24.

Skarbun, F., M.E. Cueto, A.D. Frank y R.S. Paunero 2015. Producción, consumo y espacialidad en Cueva Túnel, Meseta Central de Santa Cruz, Argentina. *Chungara Revista de Antropología Chilena* 47(1):85-99.

Skarbun, F., A.D. Frank, M.E. Cueto, M.F. Paunero y G. Rosales 2007. Análisis de la tecnología lítica del Sitio Casa del Minero 1, Meseta Central de Santa Cruz. En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, A. Prieto, M. Martinic y G. Bahamonde, pp. 589-600. Centro de Estudios del Cuaternario Antártico (CEQUA), Punta Arenas, Chile.

Skarbun, F., M.E. Cueto, A. Iparraguirre, J. Baridon, D. Del Piccolo, L. De Andreotti y M. Loyola Laborde 2019b. Disponibilidad de materias primas en La María Bajo de la localidad arqueológica La María. Santa Cruz, Argentina. En *Arqueología de la Patagonia: el pasado en las arenas*, editado por J. Gómez Otero, A. Svoboda y A. Banegas, pp. 67-79. Altuna Impresores, Muerto Madryn.

Soibelzon, I.H. 2004 Revisión sistemática de los Tremarctinae (Carnivora, Ursidae) fósiles de América del Sur. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales* 6(1):107-133.

Soibelzon, I.H., E. Tonni y M. Bond 2005 The fossil record of the South American Short-faced bears (Ursidae, Tremarctinae). *Journal of South America Earth Sciences* 20:105-113.

Soibelzon, L.H., M.M. Cenizo, F.J. Prevosti, E. Soibelzon y V.B. Tartarini 2007. Dos nuevos registros de *Dusicyon Hamilton-Smith*, 1839 (Canidae, Mammalia) en el Plioceno y Pleistoceno de la region pampeana (Argentina). Aspectos sistematicos, tafonomicos y bioestratigraficos. *V Congreso uruguayo de geología*.

Soriano, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. Buenos Aires. *Revista Argentina de Investigaciones Agrícolas* 10(4):323-347.

Speth, J.D. y K.A. Spielmann 1983. Energy source, protein metabolism, and hunter-gatherer subsistence strategies. *Journal of Anthropological Archaeology* 2(1):1-31.

Steadman, D.W., P.S. Martin, R.D. MacPhee, A.J. Jull, H.G. McDonald, C.A. Wood, M. Iturralde-Vinent y G.W. Hodgins 2005. Asynchronous extinctions of late Quaternary sloths on continents and island. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 102:11763-11768.

Steele, D.G. y B.W. Baker 1993. Multiple predation: a definitive human hunting strategy. *From bones to behavior Ethnoarchaeological and experimental contributions to the interpretation of faunal remains* 21:1-30.

Stiner, M.C. 1990. The use of mortality patterns in archaeological studies of hominid predatory adaptations. *Journal of anthropological archaeology* 9(4):605-351.

Stiner, M.C., S. Kuhn, S. Weiner y O. Bar-Yosef 1995. Differential burning, recrystallization and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22(2):223-237.

Tambussi, C.P. y C. Acosta Hospitaleche 2002. Reidos (Aves) cuaternarios de Argentina: inferencias paleoambientales. *Ameghiniana* 39:95-102.

Terborgh, J. y J. Estes. 2010. *Trophic cascades: predators, prey and the changing. Dynamics of nature*. Island Press.

- Thomas, D. H., R.R. Kautz, W.N. Melhorn, R.S. Thompson y D. Trexler. 1983. The Archaeology of Monitor Valley. 1 y 2. Epistemology. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History New York*.
- Tonni, E.P. y C.P. Tambussi 1986. Las aves del Cenozoico de la Republica Argentina. 5° Congreso argentino de Paleontología y estratigrafía 2:131-142.
- Tonni, E.P., M.T. Alberdi, J.L. Prado, M.S. Bargo y A.L. Cione 1992. Changes of mammal assemblages in the Pampean Region (Argentina) and their relation with the Plio-Pleistocene boundary. *Palaeoecology, Palaeogeography, Palaeoclimatology* 95:179-194.
- Ubilla, M. 2004. Mammalian biostratigraphy of Pleistocene fluvial deposits in northern Uruguay, South America. *Proceedings of the Geologists' Association* 115:347-357.
- Valiza Davis, C. y A. Gasco 2019. Los camélidos de Cueva Tunel (Santa Cruz): desde la osteometría, hacia una diferenciación de especies. *Revista brasileira de paleontología* 22(2):146-164.
- Von den Driesch, A. 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. *Bulletin I, Universidad de Harvard*:137.
- Webb, S. 2013. *Corridors to extinction and the Australian megafauna*. Newnes, Australia.
- Webb, S.D. 1974. Pleistocene llamas of Florida, with a brief review of the Lamini. En *Pleistocene Mammals of Florida*, editado por S.D. Webb, pp. 170-213. University Florida Press.
- Webb, S.D. y F.G. Stehli 1995. Selenodont Artiodactyla (Camelidae and Cervidae) from the Leisey Shell Pits, Hills Borough County, Florida. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History* 37:624-643.
- Weinstock, J. 2000. Osteometry as a Source of Refined Demographic Information: Sex-Ratios of Reindeer, Hunting Strategies, and Herd Control in the Late Glacial Site of Stellmoor, Northern Germany. *Journal of Archaeological Science* 27(12):1187-1195.
- Weinstock, J., B. Shapiro, A. Prieto, J.C. Marín, B.A. González, M. Thomas, P. Gilbert y E. Willerslev 2009. The Late Pleistocene distribution of vicuñas (*Vicugna vicugna*) and the "extinction" of the gracile llama ("*Lama gracilis*"): New molecular data. *Quaternary Science Reviews* 28(15-16):1369-1373.
- Wheeler, J.C. 1995. Evolution and Present Situation of the South-American Camelidae. *Biological Journal of the Linnean Society* 52:271-295.
- White, T.E. 1953. Observations on the butchering technique of some aboriginal peoples: n°2. *American Antiquity* 19:160-164.
- Whyte, T. 2001. Distinguishing Remains of Human Cremations from Burned Animal Bones. *Journal of Field Archaeology* 28(3/4):437 - 448.
- Wing, E. 1972. Utilization of Animal Resources in the Peruvian Andes. En *Andes 4: Excavations at Kotosh, Peru, 1963 and 1966*, editado por I. Seiichi y K. Terada, pp. 327-352. Editorial de la Universidad de Tokyo.
- Winterhalder, B. y E.A. Smith 2000. Analyzing adaptive strategies: Human behavioral ecology at twenty-five. *Evolutionary Anthropology* 9(2):51-72.
- Yacobaccio, H. 2010. Osteometría de llamas (*Lama glama* L.) y sus consecuencias arqueológicas. En *Zoarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 65-75. Del Espinillo, Buenos Aires.
- Yellen, J.E. 1977. The Cultural Pattern in Fauna Remains: Evidence from the !Kung Bushman. En *Experimental Archaeology*, editado por D. Ingersoll, J. Yellen y W. Macdonald, pp. 271-331. Columbia University Press, Nueva York.
- Zapata, C. y J.I. Pacheco 2019. Descripción osteológica del puma andino (*Puma concolor*): II. Esqueleto axial. *Revista Inv Vet Perú* 30(1):26-33.

Zapata, S.C., D.E. Procopio, R. Martínez-Peck, J.I. Zanón y A. Travaini 2008. Morfometría externa y reparto de recursos en zorros simpátricos (*Pseudalopex culpaeus* y *P. griseus*) en el sureste de la Patagonia Argentina. *Mastozoología Neotropical* 15(1):103-111.

Zunino, G., O.B. Vaccaro, M. Canevari y A.L. Gardner 1995. Taxonomy of the genus *Lycalopex* (Carnivora: Canidae) in Argentina. *Proceedings-biological society of Washington* 108:729-747.

Anexo 1

DATOS MÉTRICOS (MM) Y ASIGNACIÓN TAXONÓMICA MEDIANTE OSTEOMETRÍA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE PRIMERAS FALANGES EN EL SUBCONJUNTO DE CAMÉLIDOS DE CDM1 Y CT.

Sigla / Posición Anatómica		PHF 01	PHF 02	PHF 03	PHF 04	PHF 05	PHF 06	PHF 07	PHF 08	PHF 09	PHF 10
CT33	Del.	-	-	-	18	16,86	16,59	17,62	17,62	-	-
CT229	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CT438	Del.	-	-	-	23,64	22,64	22,7	22,7	24	-	-
CT439	Tras.	-	-	-	24,78	22,88	24,58	22,05	23,12	-	-
CT484	Tras.	73,21	73,51	68,79	23,71	22,16	20,83	20,76	20,66	16,32	16,23
CT970	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CT1248	Del.	-	-	-	17,62	16,48	17,37	16,08	17,75	-	-
CT2126	Tras.	-	-	-	24,92	24,49	24,98	23,3	24,27	-	-
CT2264	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CT2529	Tras.	-	80,28	-	-	-	-	-	-	-	18,18
CT2591	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CT3211	Tras.	-	-	-	25,56	22,77	-	-	-	-	-
CT3242	Tras.	-	-	-	21,23	20,16	18,86	19,17	18,47	-	-
CT3243	Tras.	-	-	-	21,45	19,38	18,56	19,04	18,98	-	-
CDM62	Tras.	-	-	-	25,84			25,04		-	-
CDM91	Del.	-	-	-	22,91	21,57	22,41	23,49	21,45	-	-
CDM92	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM103	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM194	Del.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM504	Tras.	-	-	-	23,03	22,16	23,12	21,76	18,8	-	-
CDM841	Tras.	-	-	-	16,63	15,58	17,77	18,41	17,22	-	-
CDM1970	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM1972	Tras.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM1025	Del.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1.1. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT: datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica mediante osteometría y análisis estadísticos. Referencias: Del.: delanteras; Tra.: traseras; Lg: *Lama guanicoe*; Hch: *Hemiauchenia*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver en texto.

Sigla / Posición Anatómica		PHF 11	PHF 12	PHF 13	PHF 14	PHF 15	Asig.Tax.
CT33	Del.	-	-	-	-	12,26	Lgr / Vv
CT229	Tras.	12,46	-	14,68	13,53	12,92	Lgr / Vv
CT438	Del.	-	-	-	-	-	Lg
CT439	Tras.	-	-	-	-	-	Hch
CT484	Tras.	16,17	11,11	-	16,66	-	Lg
CT970	Tras.	-	-	-	17,77	14,8	Lg
CT1248	Del.	-	-	-	-	-	Lgr / Vv
CT2126	Tras.	-	-	-	-	-	Hch
CT2264	Tras.	9,29	8,83	12,86	12,59	9,87	Lgr / Vv
CT2529	Tras.	-	13,35	-	19,28	13,81	Lg
CT2591	Tras.	-	-	21,55	20,4	16,24	Hch
CT3211	Tras.	-	-	-	-	-	Hch
CT3242	Tras.	-	-	-	-	-	Lg
CT3243	Tras.	-	-	-	-	-	Lg
CDM62	Tras.	-	-	-	-	-	Hch
CDM91	Del.	-	-	-	-	-	Lg
CDM92	Tras.	-	9,54	14,62	14,19	12,11	Lgr / Vv
CDM103	Tras.	-	13,71	21,92	18,94	15,48	Lg
CDM194	Del.	-	-	13,92	13,97	12,29	Lgr / Vv
CDM504	Tras.	-	-	-	-	-	Lg
CDM841	Tras.	-	-	-	-	-	Lgr / Vv
CDM1970	Tras.	-	12,73	22,21	20,6	15,17	Lg
CDM1972	Tras.	-	9,47	15,57	13,86	12,75	Lgr / Vv
CDM1025	Del.	15,51	-	18,56	18,77	13,6	Lg

Tabla 1.1. Continuación

Anexo 2

DATOS MÉTRICOS (ARQUEOLÓGICOS Y DE REFERENCIA) Y ASIGNACIÓN TAXONÓMICA POR COMPARACIÓN ANATÓMICA EN DIFERENTES ELEMENTOS ÓSEOS POSTCRANEALES DEL SUBCONJUNTO DE CAMÉLIDOS.

Sitio-Código	Número				Asig. Tax.
	HM19	HM23	HM26	HM27	
CT-1889	23,92	27,02	-	-	Lgr/Vv
CDM1-105	23,13	32,23	13,62	13,17	Lgr/Vv
MLP 9-919	35,73	33,32	-	-	Lgr

Tabla 2.1. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Radioulna															Asig. Tax.
	RD U0 7	RD U0 8	RD U0 9	RD U1 0	RD U1 1	RD U1 3	RD U1 2	RD U1 4	RD U1 5	RD U1 6	RD U1 7	RD U1 8	RD U1 9	RD U2 0	RD U2 1	
CDM1-84	31,56	-	-	-	-	16,98	-	-	-	30,82	-	-	-	-	-	Lgr/Vv
CDM1-61b	35,36	48,17	13,7	26,09	32,96	18,06	15,05	16,91	20,25	33,26	38,95	39,62	38,96	22,65	15,06	Lgr/Vv
MLP 98-XI-8-4	33,64					16,97	10,75	14,69	20,93	31,04	38,9	33,19		22,1	15,56	Lgr
MLP 63-II-28-1	64,92					28,61	32,04			60,41		61,62				Hch
MLP 94-II-1-162	64,2	65,87	27,15	44,15	52,48	27,83	29,84	27,52	45,5	59,17	67,33	71,02	48,83			Hch
MLP 94-II-1-162	67,12	69,78	29,23	55,82	56,02	26,9	32,33	29,35	47,46	66,13	63,38	72,12	54,55			Hch

Tabla 2.2. Subconjunto de camélidos de CDM1 y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Carpiano (Escafoide)			Asig. Tax
	CPR01	CPR02	CPR03	
CT-335	38,92	25,19	26,74	Hch

Tabla 2.3. Subconjunto de camélidos de CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; *Hch*: *H. paradoxa*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Carpiano (Magnum)			Asig. Tax
	CPT01	CPT02	CPT03	
CT-1725	17,69	17,13	12,16	Lgr/Vv

Tabla 2.4 Subconjunto de camélidos de CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Carpiano (Unciforme)			Asig. Tax
	CPF01	CPF02	CPF03	
CDM1-1740	34,35	24,27	16,8	Hch

Tabla 2.5. Subconjunto de camélidos de CDM1: datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; *Hch*: *H. paradoxa*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Metacarpo										Asig. Tax.
	MC01	MC02	MC03	MC04	MC05	MC06	MC07	MC08	MC09	MC10	
CDM1-94 c	30,7 9	20,0 7	16,8 9	12,8	10,6 2	22,6 3	12,7 7	14,2	15,3 7	9,93	Lgr/V v
CDM1-104	26,5 9	18,2 6	16,2 9	11,9 4	7,97	20,4 9	12,5 7	12,4 4	-	-	Lgr/V v

Tabla 2.6. Subconjunto de camélidos de CDM1: datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio- Código	Tibia											
	TA04	TA08	TA09	TA10	TA11	TA12	TA13	TA14	TA15	TA16	TA17	TA18
CDM1-101	5,54	86,68	12,55	23,79	73,36	40,46	41,26	38,7	32,2	34,21	40,68	13,28
CDM1-1937	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MLP 9-308	3,91	41,43	8,61	8,81	37,64	22,55	16,51	18,51	13,6	14,64		6,67
MLP 96-III-17-3	4,83	77,22	12,75	19,01	66,59	39,81	39,74	34,87	29,61	31,66	31,86	9,19
MLP 86-VI-23-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 2.7. Subconjunto de camélidos de CDM1 y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio- Código	Tibia										Asig. Tax.	
	TA19	TA20	TA25	TA26	TA27	TA28	TA30	TA31	TA32	TA33		
CDM1-101	69,79	42,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hch
CDM1-1937	-	-	23,57	32,11	11,94	6,18	6,27	-	19,14	8,74	Lgr/Vv	
MLP 9-308	41,73	19,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lgr
MLP 96-III-17-3	67,27	41,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hch
MLP 86-VI-23-2	-	-	-	33,66	14,38	8,2	5,05	5,04	22,27	11,9	Lgr	

Tabla 2.7. Continuación.

Sitio- Código	Astrágalo								
	AS01	AS02	AS03	AS04	AS05	AS06	AS07	AS08	AS09
CT-3249	30,77	29,17	25,56	16,23	20,94	20,98	16,7	16,6	3,22
CDM1-55	51,66	52,48	28,19	35,2	32,86	30,87	32,11	27,14	8,87
CDM1-185	31,73	36,59	26,77	23,68	22,84	23,1	20,07	20,2	8,05
CDM1-1941	34,79	38,59	30,03	27,36	23,05	23,35	22,88	23,04	7,07
MLP 42.VI.24.50	34,69	38,48	29,95	23,65	24,13	26,24	22,07	20,23	7,78
MLP 98-XI-8-15	34,97	38,08	32,3	27,14	25,04	26,03	22,96	22,76	8,56

Tabla 2.8. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio- Código	Astrágalo									Asig.tax.
	AS10	AS11	AS12	AS13	AS14	AS15	AS16	AS17	AS18	
CT-3249	4,28	-	-	-	-	15,98	13,29	-	25,36	Lgr/Vv
CDM1-55	11,95	29,3	24,54	25,15	24,52	25,83	26,06	19,55	31,02	Hch
CDM1-185	7,63	17,88	16,4	18,01	19,25	19,36	19,75	13,76	20,7	Lgr/Vv
CDM1-1941	7,74	22,75	16,63	19,39	20,39	19,25	20,21	13,35	22,47	Lgr/Vv
MLP 42.VI.24.50	8,65	20,75	18,4	18,62	20,57	18,37	19,58	14,8	22,97	Lgr
MLP 98-XI-8-15	7,86	20,72	17,45	19,06	19,06	18,56	18,84	15,13	22,46	Lgr

Tabla 2.8. Continuación

Sitio-Código	Calcáneo																Asig.tax.
	CL 01	CL 02	CL 03	CL 04	CL 05	CL 06	CL 07	CL 08	CL 09	CL 10	CL 11	CL 12	CL 13	CL 14	CL 15	CL 16	
CT-865	-	-	-	12,9	20,41	18,42	9,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lgr/Vv
CDM1-1741	75,65	51,78	60,58	18,57	20,98	20,55	11,08	35,25	26,51	22,63	19,37	20,05	21,32	8,41	22,44	43,05	Lgr/Vv
MLP 52-IX-30-18	72,79	53,48	60,3	17,89	19,96	20,3	7,58	34,8	26,82	24,42	21,67	17,67	17,95	10,29	26,87	44,82	Lgr
MLP 06-I-1-1	-	80,82	-	27,4	36,78	32,99	17,3	-	-	-	-	28,68	-	-	-	-	Hch

Tabla 2.9. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta et al. 2012.

Sitio-Código	Tarsiano (Entocueniforme)			Asig.tax.
	TRT01	TRT02	TRT03	
CT-1827	8,96	15,19	18,08	Lgr/Vv
CDM1-114	11,5	19,41	23,46	Lg
CDM1-168	7,07	12,51	16,16	Lgr/Vv

Tabla 2.10. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT: datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta et al. 2012.

Sitio-Código	Tarsiano (Cuboide)			Asig.tax.
	TRF01	TRF02	TRF03	
CT-3233	13,87	16,73	28,68	Lgr/Vv
CDM1-530	18,25	15,2	28,19	Lgr/Vv
CDM1-69.c	16,67	14,55	26,4	Lgr/Vv

Tabla 2.11. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT: datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta et al. 2012.

Sitio-Código	Tarsiano (Maleolo)				Asig.tax.
	LTM01	LTM02	LTM03	LTM04	
CDM1-65.a	28,59	29,13	30,91	13	Hch
CDM1-1981	20,99	18,05	19,27	9,9	Lgr/Vv
CDM1-1943	19	16,97	19,25	9,89	Lgr/Vv

Tabla 2.12. Subconjunto de camélidos de CDM1: datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Falange segunda										Asig.ta x.
	PHS0 1	PHS0 2	PHS0 3	PHS0 4	PHS0 5	PHS0 6	PHS0 7	PHS0 8	PHS0 9	PHS1 0	
CT-296	22,6 9	21,2 8	14,9 2	17,9	-	-	-	-	-	-	Hch
CDM1-98	22,7 3	20,6 1	16,2 7	20,7 3	44,7 5	17,6 4	15,6 5	18,2	17,2 1	13,7 4	Hch
CDM1-995	-	-	-	-	28,6 9	11,6 6	9,71	12,9 7	13,5	8,93	Lgr/Vv
CDM1-525	15,0 3	-	-	-	31,4 3	11,5 8	9,47	13,2 4	12,9 1	9,17	Lgr/Vv
MLP 94-II-1-65	21,1 5	20,7 9	14,4 8	18,1 9	36,4 8	17,2 9	12,0 9	17,3 9	-	-	Hch
MLP 94-II-1-65	18,3 3	17,2 1	16,2 5	18,4 3	35,1 7	15,3 3	12,7 4	17,2 8	16,1 5	12,5 8	Hch
MLP 94-II-1-65	19,9 3	18,6 7	13,8 5	17,1	35,9 7	16,1 8	12,5 9	16,8 2	18,0 1	14,6 4	Hch
MLP 9.275	12,6	10,0 3	-	13,4 9	-	9,57	9,34	-	-	-	Lgr
MLP 9.281	16,2 4	17,3 1	16	20,5 9	-	11,9 4	11,6 7	14,0 5	12,1 4	11,7 2	Lgr

Tabla 2.13. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta *et al.* 2012.

Sitio-Código	Falange tercera								Asig.tax.
	PHT01	PHT02	PHT03	PHT04	PHT05	PHT06	PHT07	PHT08	
CT-1545	9,34	9,44	-	15,38	16,13	-	6,71	8,94	Lgr/Vv
CT-1826	9,64	8,67	-	15,85	16,79	-	8,27	10,26	Lgr/Vv
CT-565	8,08	5,55	8,96	16,73	17,34	2,2	-	-	Lgr/Vv
CDM1-94.d	8,65	8,83	10,06	16,7	17,29	1,23	7,42	7,35	Lgr/Vv
CDM1-138	10,99	8,99	13,42	20,66	20,34	2,65	10,83	11,14	Lg
MLP 9.275	-	-	-	19,72	17,69	-	7,38	9,7	Lgr
MLP 94-II-1-65	15,06	14,51	19,39	24	27,46	-	13,03	14,92	Hch
MLP 94-II-1-65	15,00	13,95	19,73	24,53	28,03	4,01	12,69	13,9	Hch

Tabla 2.14. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta et al. 2012.

Sitio-Código	Metapodio															Asig. tax.
	MC 18	MC 19	MC 21	MC 24	MC 25	MC 26	MC 27	MC 28	MC 29	MC 30	MC 31	MC 32	MC 33	MC 34	MC 35	
CT-499	13,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lgr/Vv
CT-3232	-	-	18,73	-	-	-	14,83	17,09	16,49	18,2	18,6	-	-	-	-	Lgr/Vv
CT-578	-	10,12	-	24,99	18,97	-	-	17,11	-	-	18,03	-	-	-	-	Lgr/Vv
CT-1556	8,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lgr/Vv
CT-3198	-	-	-	-	-	15,13	-	-	-	-	-	15,69	14,97	17,52	18,52	Lgr/Vv
MLP-IV-1-1	-	11,17	16,25	26,91	12,2	14,23	14,36	13,91	12,8	16,2	16,25	14,08	14,02	14,8	15,36	Lgr
MLP 86-IV-2-1	-	10,95	14,75	27,77	15,51	13,12	11,4	13,59	-	-	-	14,04	13,97	13,83	13,71	Lgr
MLP 86-VI-23-22	-	-	22,2	-	-	17,75	-	-	-	-	-	19,83	20,03	21,28	21,8	Lgr
MLP 9-179	-	-	17,8	-	-	13,51	13,86	16,56	15,56	17,64	17,65	16,73	15,32	16,65	17,48	Lgr
MLP9-275	-	13,08	18,98	25,7	10,21	14,02	13,85	16,7	16,75	17,79	18,04	16,05	17,37	19,22	19,44	Lgr
MLP 98-XI-8-16	-	-	-	-	-	24,26	-	-	-	-	-	25,9	25,46	26,88	27,25	Hch

Tabla 2.15. Subconjunto de camélidos de CDM1 y CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*. Para referencias de variables ver Izeta et al. 2012.

Sitio-Código	Rótula		Asig.tax.
	Largo Máx.	Ancho Máx.	
CT-1062	37,96	15,35	Lgr/Vv
MLP 94-II-1-101	55,20	26,35	Hch

Tabla 2.16. Subconjunto de camélidos de CT y de referencia (MLP): datos métricos crudos (mm) y asignación taxonómica. Referencias: Asig.Tax: asignación taxonómica; Hch: *H. paradoxa*; Lgr: *Lama gracilis* y Vv: *Vicugna vicugna*

Anexo 3

DATOS MÉTRICOS (MM) DE LA COLECCIÓN DE REFERENCIA. FALANGE PRIMERA.

CT sigla / Posición Anatómica		Asig. Tax.	PHF 01	PHF 02	PHF 03	PHF 04	PHF 05	PHF 06	PHF 07
MLP 9-231	Del.	Lgra.	71,46	-	-	15,79	15,77	-	16,52
MLP 9-228	Tras.	Lgra.	60,41	-	-	18,34	17,53	-	17,43
MLP 9-275	Tras.	Lgra.	56,44	55,56	-	16,16	16,05	16,16	15,54
MLP 9-276	Tras.	Lgra.	76,87	-	-	19,99	19,95	-	19,14
MLP 9-277	Tras.	Lgra.	70,83	70,08	64,20	21,38	21,34	21,02	22,35
MLP 9-228	Tras.	Lgra.	59,85	59,02	57,54	18,14	17,25	18,45	16,37
MLP.94-II-1-160	Del.	Hch.	82,22	81,59	76,92	22,75	23,84	24,71	23,72
MLP.94-II-1-160	Del.	Hch.	80,60	79,19	77,75	20,51	20,26	20,93	22,17
MLP.86-V-10-15	Tras.	Hch.	90,55	86,89	85,37	25,94	26,88	24,74	25,50
L107 02	Del.	Lg.	76,33	75,98	69,83	24,31	23,09	21,52	22,25
L107 03	Del.	Lg.	75,97	75,66	71,06	24,06	23,81	22,45	22,37
L107 04	Del.	Lg.	74,70	74,08	70,34	23,63	22,86	21,64	20,82
L107 05	Del.	Lg.	76,39	75,73	71,03	24,35	23,05	23,34	21,84
L107 01	Tras.	Lg.	66,68	66,03	61,98	21,05	20,02	18,34	17,43

Tabla 3.1. Datos métricos crudos (mm) de la colección de referencia. Referencias: MLP: Museo de La Plata; L107: Laboratorio 107 División Arqueología (Museo de La Plata); Del.: delanteras; Tra.: traseras; Asig. Tax.: asignación taxonómica; Lg: Lama guanicoe; Hch: Hemiauchenia; Lgr: Lama gracilis. Para referencias variables métricas ver texto.

CT sigla / Posición Anatómica		Asig. Tax.	PHF 08	PHF 09	PHF 10	PHF 11	PHF 12	PHF 13	PHF 14	PHF 15
MLP 9-231	Del.	Lgra.	17,10	-	-	10,69	11,57	13,63	14,08	11,84
MLP 9-228	Tras.	Lgra.	18,55	-	-	10,68	13,59	15,83	12,83	12,61
MLP 9-275	Tras.	Lgra.	15,37	9,55	11,71	9,65	9,63	-	-	-
MLP 9-276	Tras.	Lgra.	20,60	-	-	11,74	15,81	16,92	13,33	13,12
MLP 9-277	Tras.	Lgra.	20,39	14,21	14,74	13,22	11,73	18,63	15,62	13,16
MLP 9-228	Tras.	Lgra.	17,72	12,10	12,17	12,84	10,08	15,83	13,25	12,61
MLP.94-II-1-160	Del.	Hch.	22,87	15,38	17,75	16,77	13,48	20,34	17,51	14,46
MLP.94-II-1-160	Del.	Hch.	21,72	12,20	16,13	13,16	12,44	16,95	15,09	14,40
MLP.86-V-10-15	Tras.	Hch.	26,44	19,39	21,56	17,74	15,63	22,41	21,63	17,80
L107 02	Del.	Lg.	22,09	16,10	15,60	15,03	12,17	19,97	18,59	13,52
L107 03	Del.	Lg.	21,26	14,32	16,40	14,67	11,90	18,72	18,64	13,19
L107 04	Del.	Lg.	21,04	14,26	15,51	15,06	11,87	19,69	19,24	14,14
L107 05	Del.	Lg.	22,10	14,92	15,95	15,51	12,59	19,87	18,24	14,11
L107 01	Tras.	Lg.	17,15	11,72	12,74	12,09	9,67	17,14	15,26	12,05

Tabla 3.1. Continuación

Anexo 4



Figura 1. Metapodios distales de *L. gracilis*: Elemento CT-578 (superior) y elementos MLP 86-IV-1-1 y 86-IV-2-1 (colección de referencia MLP)



Figura 2. Falanges terceras: Elemento de *L. gracilis* CT-1545 (a la derecha) y elemento de *L. guanicoe* (colección de referencia INAPL)



Figura 3. Escafoide: elemento de *H. paradoxa* CT-335 (a la izquierda) y elemento de *L. guanicoe* (colección de referencia INAPL)



Figura 4. Rótula: elemento de *L. gracilis* CT-1062 (a la izquierda) y elemento de *L. guanicoe* (colección de referencia INAPL)