Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Sociales
Escuela de Ciencias Sociales
Departamento de Antropología

TAFONOMÍA EN LA COSTA MERIDIONAL DEL NORTE SEMIÁRIDO DE CHILE (IV REGIÓN). ALCANCES CULTURALES Y PALEOECOLÓGICOS HACIA EL PLEISTOCENO FINAL EN LA COMUNA DE LOS VILOS (31º LATITUD S)

(Memoria para optar al Título Profesional de Arqueólogo)

Alumno: Patricio López Mendoza
Profesor guía: Sr. Donald Jackson Squella

A mis padres y hermanos, en especial a Rodrigo...
gracias.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mis agradecimientos a todo el equipo de Los Vilos, que con su trabajo en distintos proyectos de investigación han permitido recobrar, a través de diversas vías, la información que en parte aquí se condensa. Mi gratitud en especial con el arqueólogo César Méndez por los datos y ayuda aportada. A las conservadoras Roxana Seguel, Bernardita Ladrón de Guevara y Jacqueline Elgueta, del Centro Nacional de Conservación y Restauración, por el encomiable trabajo de restauración y conservación del material óseo, y por la información de los sitios trabajados. Incluyo además, a las distintas personas que participaron en las labores de campo: Lic. Javier Hernández, Lic. Charles Garceu, y a los arqueólogos Marcela Lucero, Patricio Galarce y Christian García.

Además de las nombradas, varias personas brindaron ayuda para la elaboración de este trabajo, entre las que destaco el vital apoyo de Douglas Jackson en el estudio taxonómico de las muestras, y a los profesores Fernanda Falabella y Francisco Mena por sus comentarios y revisiones en la etapa de evaluación de la presente memoria. Asimismo, mi gratitud con Rafael Labarca por las tardes de discusión sobre tafonomía y megafauna, y a la Dra. Isabel Cartajena por sus profundos comentarios a una versión preliminar del escrito, y por su guía en el análisis de las muestras.

En especial, quisiera agradecer al profesor Donald Jackson, quién motivó de manera entusiasta el desarrollo de este trabajo. Su apoyo, enseñanzas y amistad a lo largo de estos años han sido una constante motivación, y ha inspirado en varios de nosotros, el desarrollo crítico de nuevas instancias de discusión e investigación, no adormecidas por el prejuicio y miedo de escapar de los tradicionales esquemas.

Finalmente quisiera agradecer a mi familia por ser el soporte más fiel durante todo este tiempo, y aceptar sin demasiado aspaviento la presencia de un hijo y hermano arqueólogo entre sus filas. La presente memoria está dedicada a ellos. Muchas gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 4

CAPÍTULO I 7
1.1. Antecedentes y formulación del problema 7
1.1.2. Aspectos críticos en torno a la investigación en la zona 11
1.1.3. ¿Coexistencia o interacción?: el hombre y su contemporaneidad con la megafauna hacia fines del Pleistoceno 12
1.2. Objetivos de investigación 18
1.2.1. Objetivo general 18
1.2.2. Objetivos secundarios 18
1.2.3. Objetivo complementario 19
1.3. Marco teórico 14
1.3.1. Estudios tafonómicos en arqueología: Alcances y aplicabilidad metodológica 17
1.4. Metodología 19
1.4.1. Sitios a considerar y metodología de registro 19
Sitio LV 017 "Quebrada El Boldo" 20
Sitio LV 105 "El Membrillo" 20
Sitio LV 100 "El Avistadero" 21
Sitio LV 089 "Quebrada Lazareto" 21
Sitio LV 268 "Valle de Los Caballos-D" 21
Sitio LV 210 "Las Monedas" 21
Otros sitios 23
1.4.2. Análisis faunístico 23
Preparación y remontaje de los especímenes 24
Análisis contextuales, descripción de las piezas, y cuantificación del registro 24

CAPÍTULO II 26
2.1. Características del área de estudio 26
2.1.1. Geomorfología y Clima 26
2.1.2. Fitogeografía 27
2.1.3. Zoogeografía 28
2.2. Paleoambiente 29

CAPÍTULO III 32
3.1. El bestiario extinto hacia el Pleistoceno tardío: taxonomía 32
3.2. Consideraciones paleoecológicas del registro faunístico 69

CAPÍTULO IV 72
4.1. Aproximaciones actualísticas: antecedentes, problemas y objetivos 72
4.2. Observaciones tafonómicas 73
4.2.1. Metodología y conjuntos faunísticos estudiados 73
4.2.2. Resultados 74
Desarticulación y dispersión 74
Pisoteo y sepultamiento 77
Meteorización 78
Acción de carroñeros 79
4.2.3. Conclusiones, alcances y expectativas 81

CAPÍTULO V 83
5.1. Sitios estudiados 83
5.2. Sitios superficiales 83
5.2.1. LV 105 "El Membrillo" 83
5.2.1.1. Antecedentes 83
5.2.1.2. Características del sitio y de sus procesos de transformación 84
5.2.1.3. Análisis de los restos faunísticos 88
5.2.1.3.a. Abundancia y riqueza taxonómica 89
5.2.1.3.b. Condiciones tafonómicas del registro 92
5.2.1.3.c. Restos de fauna menor 98
5.2.1.3.d. Modificaciones culturales 103

5.2.1.3.e. Interpretaciones 107

5.2.2. LV 268 "Valle de los Caballos-D" 108
5.2.2.1. Antecedentes 108
5.2.2.2. Análisis de los restos faunísticos 108
5.2.2.2.a. Abundancia y riqueza taxonómica 108
5.2.2.2.b. Condiciones tafonómicas del registro 109
5.2.2.2.c. Modificaciones culturales 112
5.2.2.2.d. Interpretaciones 114
5.2.3. LV 017 "Quebrada El Boldo" 115
5.2.3.1. Antecedentes 115
5.2.3.2. Características del sitio y de sus procesos de transformación 115
5.2.3.3. Análisis de los restos faunísticos 117
5.2.3.3.a. Abundancia y riqueza taxonómica 120
5.2.3.3.b. Condiciones tafonómicas del registro 121
5.2.3.3.c. Restos de fauna menor 125
5.2.3.3.d. Modificaciones culturales 130
5.2.3.3.e. Interpretaciones 131
5.2.4. LV 089 "Quebrada Lazareto" 132
5.2.4.1. Antecedentes 132
5.2.4.3. Análisis de los restos faunísticos 133
5.2.4.3.a. Abundancia y riqueza taxonómica 134
5.2.4.3.b. Condiciones tafonómicas del registro 138
5.2.4.3.c. Modificaciones culturales 139
5.2.4.3.c. Interpretaciones 140
5.2.5. LV 100 "El Avistadero" 141
5.2.5.1. Antecedentes 141
5.2.5.2. Análisis de los restos faunísticos 142
5.2.5.2.a. Abundancia y riqueza taxonómica 143
5.2.5.2.b. Condiciones tafonómicas del registro 144
5.2.5.2.c. Modificaciones culturales 146
5.2.5.4. Interpretaciones 147
5.3. Sitio en estratigrafía 148
5.3.1. LV 210 "Las Monedas" 148
5.3.1.1. Antecedentes 148
5.3.1.2. Análisis de los restos faunísticos 151
5.3.1.2.a. Abundancia y riqueza taxonómica 152
5.3.1.2.b. Condiciones tafonómicas del registro 152
5.3.1.2.c. Modificaciones culturales 154
5.3.4.d. Interpretaciones 155

CAPÍTULO VI 156
6.1. Discusión y conclusiones 156
6.1.1. Recurrencias en el paisaje óseo 156
6.1.2. Representatividad de la muestra 157
6.1.3. Acerca de los carnívoros, y su implicancia en el registro fósil 159
6.1.4. ¿Qué nos dice la evidencia ósea?: tendencias y expectativas 162
6.1.5. Palabras finales 166

BIBLIOGRAFÍA 167

This is a detective history, but a rather odd one. The clues are bones, and the aim of the investigations is to establish causes of death. But the evidences is ancient and no witnesses survive to relate their experiences.

C. K. Brain. The hunters or the hunted?

INTRODUCCIÓN

El poblamiento de América es uno de los temas de mayor interés y discusión en el ámbito arqueológico del continente. No obstante, como problemática, el estudio de los primeros americanos ha estado cubierto por un velo surgido de los numerosos conflictos entre investigadores, apegados cada uno, a paradigmas y prejuicios, y a criterios cada vez más disímiles que dependen de la orientación de cada autor (Politis 1999). Tal escenario, ha ido generando una proliferación de hipótesis, planteamientos y modelos, cuyo número es cada vez mayor al de la evidencia disponible (ver Anderson y Gillam 2000). Esto es particularmente sensible para Sudamérica, en donde actualmente buena parte de las publicaciones referentes a esta temática corresponden a extensas síntesis regionales elaboradas a partir de datos ya existentes, siendo escasos los nuevos hallazgos (Briceño 1999, Dillehay 2000, Politis y Gutiérrez 1998, Van der Hammen y Correal Urrego 2001).

El viejo paradigma para el período denominado "Paleoindio", el cual postula tres criterios básicos, es decir, sitios con dataciones del Pleistoceno final, elementos artefactuales guías (*v.gr.* Puntas Clovis, Folsom, Cola de Pescado), y claras asociaciones estratigráficas entre elementos culturales y fauna extinta, ha sido un aspecto en el que se han centrado múltiples debates. La asimilación de estos puntos, ha llevado a definir un panorama "clásico" para las poblaciones originarias de nuestro continente, en la que la imagen más dominante y atractiva es la del cazador enfrentado a grandes animales hoy extintos. El avezado y controvertido planteamiento del "big game hunter" y la hipótesis por "sobre-matanza" de la fauna finipleistocénica, no son más que un limitado ejemplo de la importancia otorgada a esta relación entre hombre y megafauna. Sin embargo, las nuevas consideraciones para este paradigma ofrecen un panorama de mayor diversidad adaptativa para los grupos humanos, diversidad que se expresa de manera simétrica dentro de los subsistemas tecnológicos y de asentamiento, en la que la megafauna habría sido un recurso más dentro de múltiples recursos animales (incluyendo meso y microfauna) y vegetales (Borrero 2001).

Al respecto, resulta sintomático que en el último período gran parte de las evaluaciones críticas y discusiones, se centren precisamente en la evidencia de fauna extinta y su real importancia en términos arqueológicos (ver Fiedel y Haynes 2003, Grayson y Meltzer 2003, 2004, para el caso de la hipótesis de "sobre-matanza"). Esta problemática, se traduce en inagotables discusiones metodológicas, entre ellas el estudio de la formación y transformación de los sitios, y en cómo tal aproximación, ha ido generando nuevos escenarios (Borrero 2003). Dentro de esta discusión, la evidencia ósea ha necesitado de un tratamiento

especial, debido a que en muchas ocasiones ha servido de sustento para definir el carácter cultural de un contexto. Es así como la discusión se centra en una evidencia poco diagnóstica para discriminar eventos naturales y/o culturales en la generación de un yacimiento determinado, siendo en estos casos la aproximación tafonómica, un recurso metodológico de estudio importante.

Hace prácticamente un siglo, la franja costera del extremo meridional del norte semiárido de Chile (~31º latitud S), comenzó a constituirse en una zona de relevancia para la paleontología de mamíferos continentales extintos (Casamiquela 1969-70, 1999, Frassinetti y Alberdi 2000). Esta situación, se debe básicamente a la abundancia de yacimientos fosilíferos dentro de un área relativamente acotada, y a la diversidad de géneros que poblaron en la zona hasta los *ca.* 10.000 años A.P. (Casamiquela 1999). Los diversos trabajos arqueológicos desarrollados en la Comuna de Los Vilos durante los últimos cuarenta años, han aportado un abundante registro de fauna extinta[1], cuya evaluación arqueológica ha permitido postular un poblamiento inicial hacia los *ca.* 11.500 años A.P. (Jackson 2003, Jackson *et al.* 2003, Núñez *et al.* 1994a). No obstante, esta evidencia en la gran mayoría de los sitios presenta un conjunto de elementos atípicos en relación con otros contextos sincrónicos del cono sur de América, debido a la ausencia de "fósiles guías", y a la dudosa evidencia artefactual asociada a restos óseos de mamíferos hoy extintos.

En el marco de los proyectos **FONDECYT 91-0026**[2], **1990699**[3] y **1030585**[4], se han llevado a cabo en el transcurso de la última década, diseños de investigación orientados al registro sistemático de contextos arqueológicos y paleontológicos datados hacia la transición Pleistoceno-Holoceno (Jackson *et al.* 1999, Jackson 2003, Jackson *et al.* 2003). Dentro de estos esfuerzos metodológicos, el estudio de yacimientos con megafauna se ha enmarcado dentro de una perspectiva "deductiva", en donde el interés apunta al descubrimiento de nuevos yacimientos fosilíferos por medio de la consideración de variables temporales, paleoecológicas, geormorfológicas, y tafonómicas, inmersos dentro de un panorama arqueológico regional de por sí complejo para el Pleistoceno final (*vide supra*). Esta perspectiva propone que la búsqueda de contextos arqueológicos representativos de los momentos de exploración inicial y poblamiento de un área, es de gran dificultad, debido al tipo de registro y a las conductas inferibles para estos grupos humanos (Borrero y Franco 1997, Méndez *et al.* 2003). Por otra parte, al corresponder a un segmento límite entre un panorama de ocupación y desocupación, existen una serie de evidencias que darán cuenta de este proceso de poblamiento, mientras que otras serán falseadas (Méndez *et al.* op cit.). Estos enunciados tienen a su vez problemas metodológicos producto de las complejas historias depositacionales de los sitios arqueológicos y paleontológicos, situación recurrente en la zona debido a la alta incidencia de *palimpsestos* por coadunación, en donde se observan restos de fauna extinta asociados espacialmente a restos culturales diacrónicos (*vide supra*). Así, la historia natural y cultural de los contextos son difíciles de separar, y conforman un panorama bastante opuesto al paradigma impuesto por el "Paleoindio clásico".

[1] A lo largo del presente trabajo, se utilizarán términos como fauna extinta, megafauna o megaherbívoros como sinónimos. Estos términos hacen referencia a taxas extintas cuyo peso estimado supera los 200kg.
[2] "Patrones de asentamiento, subsistencia y cambios secuenciales en las ocupaciones prehispánicas de la Comuna de Los Vilos, Provincia del Choapa".
[3] "Evaluación de las ocupaciones humanos de fines del Pleistoceno y comienzos del Holoceno en la Provincia del Choapa, IV Región".
[4] "Evaluación crítica del poblamiento inicial del semiárido de Chile: Procesos de exploración y adaptación ambiental".

En el presente escrito se aborda el estudio de restos de fauna mayor extinta provenientes de una serie de sitios distribuidos en la franja costera de la Comuna de Los Vilos. Nuestro énfasis, apunta a la caracterización de las muestras faunísticas dentro de un contexto paleoecológico, en el cual tanto las variables de transformación humana y natural, sean consideradas en función del entendimiento de los procesos que conforman un sitio, y cómo estas particularidades pueden ser observadas, con tendencias o diferencias, dentro de una escala regional. Por esto, se articulan a través de estas páginas, las "historias tafonómicas" de una muestra fósil diversa, y que constituye una, de varias vías de estudio para el problema de la interacción entre hombre y fauna extinta. Tanto los restos y rastros de estos organismos, como sus contextos geológicos (Gifford-González 1981), y aspectos ecológicos son tratados de manera integrada en función de los problemas relacionados al estudio del poblamiento inicial de la zona.

En el **Capítulo I** de esta memoria de título, se dan a conocer las premisas y consideraciones básicas que dieron forma al problema de estudio, y que dicen relación con los antecedentes regionales y sus respectivos problemas, las premisas teóricas, objetivos y la metodología a utilizar dentro del análisis tafonómico. El **Capítulo II** ofrece los datos regionales, caracterizando tanto el paisaje y geomorfología de la zona, su fito y zoogeografía, y los datos paleoambientales existentes para el Pleistoceno final. Por su parte el **Capítulo III**, introduce al lector a la descripción anatómica y sistemática paleontológica preliminar de las especies extintas analizadas, y su utilidad en la interpretación paleoecológica y biocronológica. Dentro del **Capítulo IV** se exponen los resultados obtenidos a partir de la elaboración de un programa con restos óseos de fauna moderna, y sus implicancias interpretativas. En el **Capítulo V** se presenta la información de los contextos estudiados y se expone el análisis del material óseo faunístico desarrollado por el autor. Por último, en el **Capítulo VI** se aborda una discusión de los datos obtenidos, integrando la información arqueológica, tafonómica, paleoambiental y actualística, desarrollando así hipótesis, modelos y conclusiones referentes a la interacción entre hombre y fauna extinta hacia el Pleistoceno final en la costa meridional del norte semiárido de Chile.

CAPÍTULO I

1.1. ANTECEDENTES Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La franja costera del extremo meridional del norte semiárido de Chile, ha sido en el último siglo, una zona de gran interés para la paleontología de mamíferos continentales extintos (ver Alberdi y Frassinetti 2000, Casamiquela 1969a, 1969b, 1969-70, 1999, Frassinetti y Alberdi 2000a, 2000b, Fuenzalida 1936a, Jackson y Jackson 2001MS, Jackson y López 2003, López 2004, López *et al.* 2004MS, Núñez *et al.* 1979-81, Oliver Schneider 1926, 1930, 1934, 1935, Prieto 2000, entre otros). Esta situación, se debe básicamente a la abundancia de yacimientos fosilíferos dentro de un área relativamente acotada, y a la diversidad de géneros que poblaron en la zona hasta los *ca.* 10.000 años A.P. (Casamiquela 1999, Núñez *et al.* 1983).

El primer registro de fauna extinta en la zona, corresponde a los hallazgos realizados por A. G. Phillips en 1899, en la quebrada Quereo (Sundt 1903). En primera instancia, estos restos son asignados a mastodonte (*Cuvieronius hyodon* sensu Frassinetti y Alberdi 2000: 205), siendo localizados a 5 m de profundidad en la desembocadura de la quebrada, dentro de depósitos de arena y turba (Sundt 1903). Una posterior revisión de Fuenzalida (1936a: 47), permite identificar además la presencia de caballo extinto (*Equus [Amerhippus]* sp. *sensu* Alberdi y Frassinetti 2000: 284) y Cervidae gen. *et* sp. indet. (Casamiquela 1969b, Fuenzalida 1936a). A partir, de una muestra de estos restos fósiles (*Cuvieronius hyodon*), se obtuvo un fechado por ^{14}C de 9.100±300 años A.P. sin calibrar (Paskoff 1971) siendo la única fecha taxón conocida para el sitio (Núñez *et al.* 1994a).

Con el interés, de evaluar posibles asociaciones culturales con restos de fauna extinta en Quereo, Montané y Bahamondes (1973) desarrollaron los primeros sondeos arqueológicos en la desembocadura de la quebrada. A través de la exposición de un perfil de 3,20 m, se registraron restos de fauna extinta en tres niveles culturales segregados[5], dentro de una formación lagunar compuesta por 27 capas sedimentarias (Montané y Bahamondes op cit.: 219). La evidencia cultural se restringe a: 1) "huesos con desgaste y con huellas evidentemente producidas al ser utilizados como instrumentos por el hombre", 2) situación espacial de las osamentas "atribuibles a la acción del hombre", 3) fractura óseas "características de los sitios de faenamiento y caza", y 4) evidentes "relaciones ecológicas y culturales con Tagua-Tagua" (Montané y Bahamondes 1973: 219-220). Así, el sitio correspondería a "un área de faenamiento y posiblemente de caza explotada por las bandas tempranas de cazadores cuya subsistencia se basaba principalmente en los recursos que les brindaba una forma de vida parasitaria de los grandes animales que se extinguieron hacia fines del Pleistoceno" (Montané y Bahamondes op cit.: 220).

Los trabajos posteriores en quebrada Quereo, desarrollados por Núñez y colaboradores (1979-81, 1983, 1994a), permiten establecer una secuencia estratigráfica, cronológica y cultural, en la que se ratifica la

asociación entre fauna extinta y actividad humana, hacia la transición Pleistoceno-Holoceno. A partir de la secuencia definida para la Formación Quebrada Quereo (en adelante FQQ), se identificaron cuatro eventos ocupacionales (Núñez *et al.* 1994a). El nivel cultural "Quereo I", presente en la discordancia depositacional del techo del Miembro 1 y en la base del Miembro 2 de FQQ, está datado por ^{14}C en 11.600±190 y 11.400±145[6] años A.P., sin calibrar (Núñez *et al.* op cit.: 106). No obstante, estas dataciones podrían corresponder a fechas más tempranas, que van entre los 22.500 a 20.000 años A.P., debido a un posible rejuvenecimiento de los fragmentos orgánicos datados, y a las diferencias estratigráficas con el nivel posterior, aspecto que no ha sido estudiado en profundidad (Núñez *et al.* 1983: 78).

Durante este nivel ocupacional, las condiciones paleogeográficas señalan, un nivel relativamente alto del mar (6 a 7 m sobre el nivel actual), desarrollándose en el curso inferior de la quebrada, un ambiente mixto de playa y desembocadura del antiguo estero (Núñez *et al.* 1983: 78). A su vez, las condiciones climáticas variaron, hacia un ambiente más cálido y seco que el actual, situación que se habría marcado aún más en la deposición de la parte superior del Miembro 1 (Núñez *et al.* 1994a: 104). Así, tales condiciones habrían permitido el agrupamiento de megaherbívoros en un sistema dulceacuícola y albufero, dominado por praderas de espinales, vegas, y recursos arbóreos de tipo higrófilos (Núñez *et al.* op cit.:110). Este tipo de ambiente, es en parte ratificado por la presencia de diversos vertebrados fósiles, a saber: mastodonte (*Cuvieronius* sp.), caballo (*Equus* sp. [*sic*]), ciervo de los pantanos (*Antifer niemeyeri*), *Paleolama* sp. [*sic*], *Lama* sp., *Mylodon* sp. y/o *Glossotherium* sp., félido, cánido (*Dusicyon* sp. [*sic*]), roedores (*Phyllotis* sp. y Octodontidae), aves (*Choephaga* sp. y Passiformes), y anuros (*Bufo spinolosus*).

De esta forma, cazadores tempranos disponían de concentraciones faunísticas por los bordes altos y aguas arriba del estero. En este tipo de ambientes, el uso de instrumentos como puntas de proyectil, no habría sido de mayor utilidad, siendo mayormente requeridas prácticas de entrampamiento, lanzamiento de bloques desde los bordes altos, matanzas por golpes directos y uso de troncos aguzados a modo de lanzas (Núñez *et al.* 1983: 94). La evidencia cultural presente en el nivel "Quereo I", se limita a: 1) "huesos fracturados prefosilización por acción antrópica", 2) "artefactos óseos de uso ocasional obtenidos por golpes de percusión sobre huesos de miembros", 3) "marcas cortantes en huesos sometidos a desmembramiento y descarnado", 4) "impacto naso-frontal sobre cráneo de caballo e impacto y perforación en vértebra de caballo", 5) "litos laminares con filos naturales usados por acción cortante dominante y raspado minoritario (muesca)", 6) "posibles yunques o bloques líticos de una cara plana con marcas de golpes tajantes", 7) "evidencias de ramas de extremos agudos y fragmentos quemados asociados a otros no alterados" (Núñez *et al.* 1983: 94). Al respecto, nuevas interpretaciones de este nivel, señalan que solo 16 evidencias óseo-culturales pueden ser consideradas con reserva, considerando a esta ocupación como hipotética (Núñez *et al.* 1994a: 108-110).

Por su parte, el nivel "Quereo II", se desarrolló en la parte superior del Miembro 3 de FQQ. Las fechas obtenidas, señalan un evento ocupacional datado por ^{14}C, entre los 11.100±150 y 9.370±180 años A.P.

[5]La presencia de los tres niveles culturales definidos por Montané y Bahamondes (1973), no fue debidamente explicitada, por lo que se asume que estos eventos corresponden a los niveles I y II definidos por Núñez y colaboradores (1983).
[6] Ambas fechas tomadas a partir de madera.

sin calibrar[7] (Núñez *et al.* 1994a). Para este período, las condiciones climáticas eran más cálidas y secas, con un concomitante cambio en la cubierta vegetacional, hacia taxa Umbelíferas y Compuestas (Villagrán 1991, Villagrán y Varela 1990). A su vez, el nivel "Quereo II" es contemporáneo a los eventos de matanza de mastodonte del sitio de Taguatagua en Chile Central (~34°30´ latitud S. VI Región), sugiriendo la presencia de las mismas poblaciones por la similitud de especies cazadas y una adaptación a sistemas paleolacustres, a modo de "ecorefugios" (Montané y Bahamondes 1973, Núñez *et al.* 1987, Núñez *et al.* 1994a, Núñez *et al.* 1994b). Las diferencias con el registro faunístico del nivel "Quereo II" son escasas: mastodonte (*Cuvieronius* sp.), caballo (*Equus* sp. [*sic*]), ciervo de los pantanos (*Antifer niemeyeri*), camélido, *Mylodon* sp. y/o *Glossotherium* sp., cetáceo, aves (Anatidae), roedores (*Phyllotis* sp. y *Octodontomys* sp.), y anuros (Bufonidae) (Núñez *et al.* 1983).

Figura 1: Vista general de la actual desembocadura de Quebrada Quereo

Estos antecedentes, indican que la presencia de estos grandes herbívoros, en un paisaje de estero de bajo caudal dentro de playas fluviales y planicies intermeándricas, estimuló el desarrollo de formas atípicas de caza. Así, se postula que las poblaciones tempranas habrían ingresado al estero con tácticas de grupos, orientadas al bloqueo de estampidas, en unión al lanzamiento de bloques desde los bordes del cañón (Núñez *et al.* 1983: 97). La evidencia cultural corresponde a: 1) "marcas cortantes en los restos óseos", 2) "artefactos óseos logrados con golpes de percusión y evidencias de rebajamiento", 3) "artefactos con huellas de uso

[7] La fecha de 11.100±150 tomada a partir de madera. La fecha de 9.370±180 tomada a partir de turba (marisma).

(pulimentado)", 4) "huesos fracturados", 5) "ordenación de bloques en los contornos de los lugares de faenamiento", 6) "focus de huesos de una misma especie con porciones restantes", 7) "bloques dispersos fuera del límite de derrubio, dispuesto junto a los focus referidos", 8) "litos laminares con filos naturales desgastados por uso, responsables de las marcas cortantes y otros con evidencia de acciones de raspado con desgaste en muesca" (Núñez et al. 1983: 98). Asimismo, la presencia de dos conchas de loco (Concholepas concholepas) en este evento ocupacional, sugiere la utilización de los recursos costeros cercanos (Núñez et al. op cit.).

Los estudios, orientados a la búsqueda de contextos con fauna extinta, y probables asociaciones humanas, han sido retomados a mediados de la década del noventa (Jackson 2001, Jackson y Jackson 2001, Jackson 2003, Jackson *et al.* 2003, Jackson *et al.* 2004MS, Méndez *et al.* 2003, Méndez *et al.* 2004). Estas investigaciones, se han concentrado en las cercanías del sitio de Quereo, y han permitido la localización de alrededor de una decena de contextos con fauna extinta, cuya valoración arqueológica está en curso. Gran parte de estos hallazgos se encuentran en superficie, en sitios con escaso potencial estratigráfico debido a procesos de deflación eólica de los depósitos, que afecta en la actualidad a la plataforma marina superior e intermedia (Núñez *et al.* 1994a, Jackson *et al.* 2003). La diversidad faunística de estos sitios, da cuenta de restos fósiles de edentados (*Mylodon* sp, Edentata gen. *et* sp. indet.), caballo (*Equus [Amerhippus]* sp.), mastodonte (*Cuvieronius hyodon*), Cervidae (gen. *et* sp. indet.), y camélido extinto (*Palaeolama* sp.), y un variado conjunto de restos de roedores, aves, anfibios y reptiles (Jackson *et al.* 2003, 2004MS, Méndez *et al.* 2004).

Los trabajos desarrollados en el sitio El Membrillo (LV 105), localizado a 3,5 km al sur de la localidad de Los Vilos, han permitido identificar en superficie, dos sectores de conjuntos óseos y líticos en probable asociación. En el sector oeste del sitio, se registraron en superficie, dos concentraciones de un individuo asignado a *Mylodon* sp., asociados espacialmente a desechos de talla, en *locus* claramente delimitados. Una muestra por ^{14}C (AMS) aportó una data de 13.500±65 años A.P. sin calibrar[8] (Jackson 2003). Por su parte, en el sector este, se registraron también en superficie, restos de *Palaeolama* sp. y *Equus (Amerhippus)* sp., en probable asociación con desechos de talla (Jackson op cit.).

A su vez, recolecciones superficiales y sondeos estratigráficos, han sido realizadas por Jackson y colaboradores (2003) en el sitio El Avistadero (LV 100). La identificación preliminar de los restos óseos, indica la presencia de caballo (*Equus [Amerhippus]* sp.), camélido (*Palaeolama* sp.) y edentado (*Mylodon* sp.). Al igual que en el sitio El Membrillo, los restos fósiles presentan asociaciones superficiales con desechos líticos, además de constatarse posibles fracturas óseas producto de una intervención humana (Jackson *et al.* 2003).

Una situación contextual similar, presenta el sitio LV 017, localizado a 3 km del pueblo de Los Vilos. En este emplazamiento, se ha registrado en superficie un edentado extinto (gen *et.* sp. indet.), en unión a desechos líticos y cerámicos. El análisis de los restos óseos, artefactuales y ecofactuales, han permitido discriminar a lo menos tres eventos cronológicos, que hacen referencia a un episodio de mortalidad natural del edentado; una segunda ocupación asignada al Arcaico Tardío, que da cuenta de los desechos líticos presentes;

y por último un evento discreto de ocupación alfarera sin asignación temporal (Méndez *et al.* 2003). En este caso, la "pseudo asociación" entre materiales diacrónicos, es un referente importante en la evaluación de contextos similares, por medio de la consideración de distintas variables, tanto espaciales, físicas como biológicas que afectan al registro paleontológico y arqueológico.

El registro de fauna extinta y su valoración arqueológica, no se limita exclusivamente a hallazgos superficiales. Al respecto, Jackson y colaboradores (comunicación personal) han realizado sondeos en el curso medio de la quebrada Quereo, aportando nuevos contextos estratigráficos. En uno de estos sondeos, efectuado en el sitio Las Monedas (LV 210), se identificaron a lo menos dos niveles con fauna extinta, dentro de condiciones estratigráficas similares a las descritas para el sitio de Quereo. El análisis preliminar del registro óseo de mamíferos de gran tamaño, indica la presencia de un edentado (cf. *Mylodon* sp.) para el nivel inferior, y de caballo (*Equus [Amerhippus]* sp), camélido (*Palaeolama* sp.) y edentado (cf. *Mylodon* sp.) para el nivel superior. La evidencia cultural es discreta, aunque significativa, debido al hallazgo de una posible lasca en asociación estratigráfica con los restos fósiles. Además, un húmero de caballo (*Equus [Amerhippus]* sp.) presenta una fractura de origen antrópico. Este tipo de evidencia, sugiere algunas similitudes con el sitio de Quereo, y con algunas evidencias superficiales hasta ahora registradas en la zona.

1.1.2. Aspectos críticos en torno a la investigación en la zona

El análisis crítico de la información existente, permite establecer distintos alcances respecto a la interpretación (y su contrastación), referente a la relación entre hombre y fauna extinta en la zona.

En la actualidad, la única información ampliamente difundida corresponde al sitio de Quereo. Esta situación conlleva, que los antecedentes de este sitio son una especie de "ancla" para la valoración crítica de nuevos contextos en la zona. Es por esta razón, que gran parte de nuestros cuestionamientos surgen a partir del análisis e interpretación de este sitio. Esto se debe además, a que los nuevos contextos registrados, están aún en plena evaluación

En consideración a lo anterior, es posible señalar al menos dos aspectos críticos claves:

- El carácter cultural del sitio de Quereo, se ha asumido en gran parte a través de su registro óseo, sin contrastar esta evidencia con otro tipo de antecedentes no antrópicos (*i.e.*: procesos naturales de formación y transformación de sitios).

- Falta de integración con antecedentes arqueológicos o paleontológicos a nivel regional.

Es evidente, que estos puntos responden a los desarrollos de una investigación en un período en particular, por lo que resulta fácil criticar a la luz de nuevas evidencias y metodologías. No obstante,

[8] Fecha obtenida a partir de una vértebra de cf. *Mylodon* sp. NSRL-11081, University of Colorado.

consideramos que en gran medida estos cuestionamientos mantienen validez aún, y son aplicables también a los estudios arqueofaunísticos que se desarrollan actualmente a lo largo del país.

Estos dos puntos no son exclusivos. Debemos considerar además, la escasa importancia dada a los mamíferos extintos como indicadores ecológicos importantes, así como, la aplicación de una perspectiva tafonómica en la reconstrucción y no simple descripción de un evento depositacional. No obstante, los dos aspectos críticos antes mencionados, son claves en la formulación de nuestra problemática.

1.1.3. ¿Coexistencia o interacción?: el hombre y su contemporaneidad con la megafauna hacia fines del Pleistoceno

Volviendo a los puntos anteriores, en el caso del primer postulado, el sitio de Quereo carece de evidencia lítica y ecofactual clara, siendo su registro óseo el de mayor relevancia para fundamentar el carácter arqueológico del contexto. Este aspecto resulta relevante, puesto que las múltiples investigaciones desarrolladas en función de las modificaciones de la evidencia ósea en otras regiones, señalan una abundante casuística de interpretaciones erradas (ver Beherensmeyer 1978, 1982, Binford 1981, Bonnichsen 1982, Borrero *et al.* 1988, Dart 1956, D´Errico *et al.* 1998, Miotti 1990-92, Myers *et al.* 1980, entre otros). Esto se debe, a que el registro óseo posee como elemento orgánico y mineral una alta susceptibilidad de ver transformadas sus condiciones originales (Lyman 1994). De esta manera, al enfrentar contextos como el de Quereo, es necesario afrontar distintas causas y escenarios posibles por medio de modelos o técnicas no sólo simulativas, sino que además es prioritario contrastarlo con la información arqueológica regional. Este último punto es particularmente sensible en la zona en cuestión, y tiene relación directa con nuestro segundo postulado crítico.

Hacia la década del sesenta, la arqueología de cazadores-recolectores para el norte semiárido de Chile, tenía como sustento la descripción de escasos contextos distribuidos a lo largo de la franja costera. Para estos sitios, se daba cuenta de hallazgos artefactuales como puntas de proyectil pedunculadas, litos geométricos y grandes bifaces, dentro de la denominada "Cultura de Huentelauquén" (Bahamondes 1969, Gajardo 1962-63, Iribarren 1961, Weisner 1969). La cronología tentativa propuesta, sobre la base de los hallazgos disponibles, era de 6.000 y 3.500 años A.P. (Iribarren 1961). Es a partir de la década del setenta, donde el panorama del ahora denominado "Complejo Cultural Huentelauquén", comienza a ser modificado con nuevos fechados absolutos. Excavaciones, realizadas en el sitio Quebrada Las Conchas[9] (II Región), permitieron recuperar material diagnóstico de este Complejo Cultural, con fechas por ^{14}C de 9.400±160 y 9.680±160 años A.P. sin calibrar (Llagostera 1978).

En el caso del extremo meridional de la zona, las investigaciones sistemáticas para el Complejo Cultural Huentelauquén son recientes pero significativas (Jackson *et al.* 1999). Esto se traduce en una aproximación sistemática de las estrategias de subsistencia y de asentamiento, en unión a la inserción del problema arqueológico dentro del marco ambiental, ecológico y geográfico predominante hacia los *ca.* 10.000

años A.P. Lo último, tiene relevancia para esta discusión, puesto que las dataciones por ^{14}C señalan la presencia de tempranas poblaciones costeras en la zona hacia la transición Pleistoceno-Holoceno, indicando por lo menos la sincronía del hombre con los últimos remanentes de fauna extinta. Al respecto, debemos considerar que las dataciones por ^{14}C obtenidas para el sitio de Ñagué, de 10.200 años A.P. sin calibrar, y Punta Purgatorio, de 10.040 años A.P. sin calibrar, son contemporáneas con las del nivel Quereo II, todos sitios que se localizan a escasos kilómetros de distancia, en las cercanías del pueblo de Los Vilos (Jackson 1993a, Jackson *et al.* 1999. Ver Figura 2). Sin embargo, tanto en el caso de Ñagué como de Punta Purgatorio (y de otros contextos similares aún sin dataciones absolutas) no se han registrado restos de fauna extinta, siendo sitios de funcionalidad logística, para la extracción y desconche de moluscos, caza de fauna de marina o bien campamentos residenciales (Jackson *et al.* 1999).

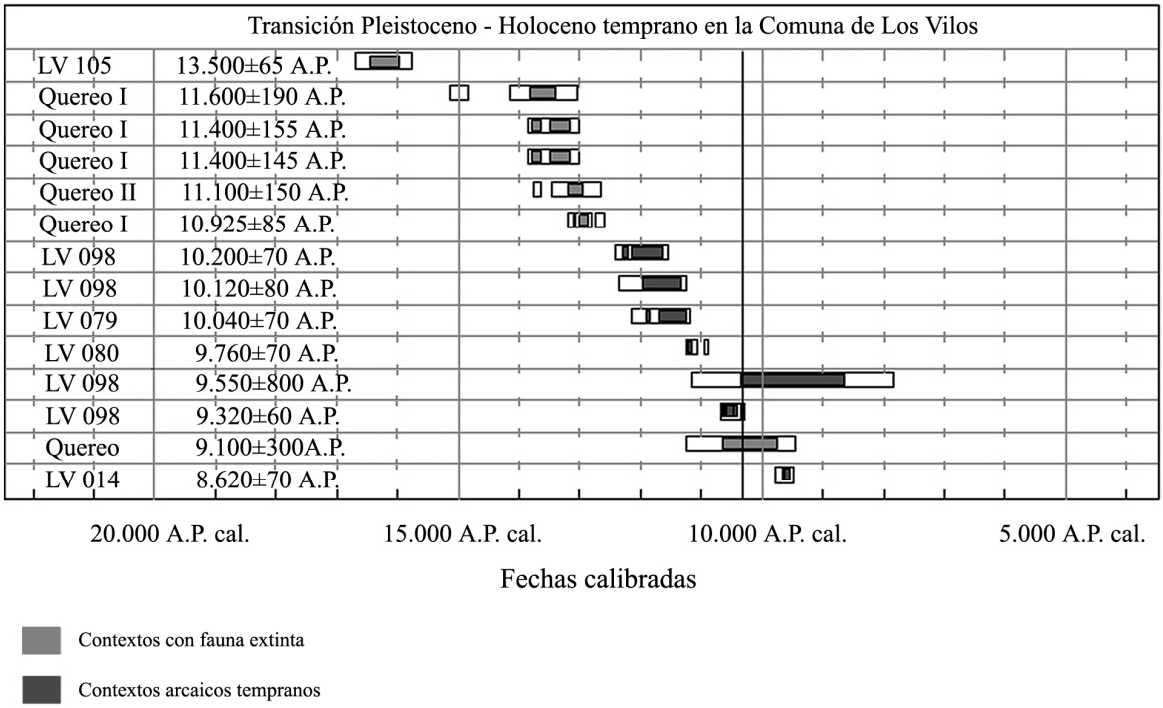
La discusión precedente, nos lleva a postular nuestro problema de investigación a modo de preguntas, las que operan bajo los dos puntos críticos ya antes señalados. En primer lugar, ¿existe evidencia concreta en la franja costera del semiárido, que hable a favor del uso[10] de fauna extinta por parte de poblaciones humanas hacia el Pleistoceno final?. El objetivo central de esta investigación, de evaluar tal interrogante, nos lleva a nuevas preguntas. Éstas, tienen relación directa con nuestro segundo aspecto crítico, e indican -de resultar positivo este uso-, ¿qué tipo de evidencias lo sustenta?, y ¿de qué modo se relaciona esta interacción con el conocimiento arqueológico regional para este período cronológico y cultural?. De resultar negativo (pero no concluyente) surge una nueva interrogante, ¿cuál es la génesis del poblamiento inicial de la zona, al haber coexistencia, pero falta de interacción entre hombre y fauna extinta?.

La formulación de estos problemas apuntan a concebir el complejo panorama arqueológico de la zona, el cual se traduce en una simple dicotomía de interacción o convivencia entre hombre y mamíferos continentales hoy extintos. En este sentido, la orientación metodológica presentada en este escrito, tiene por objetivo ser un aporte complementario para otro tipo de antecedentes y aproximaciones teóricas y metodológicas. Así, en este caso el estudio detallado de los restos faunísticos paleontológicos y/o arqueológicos resulta ser de gran relevancia para la formulación de problemas e interpretaciones, obviando la necesidad de desarrollar hipótesis previas, dado el avance de la investigación en este tipo de temáticas.

[9] Redenominado como La Chimba 13.

[10] El término "uso" aquí empleado, se refiere a aspectos generales que pueden darse entre la relación hombre y los recursos de un medio ambiente determinado, en este caso fauna extinta. Entre estos aspectos generales, pueden mencionarse el uso económico, a través de la caza y consumo, o bien acercamientos oportunistas (carroñeo), y del uso tecnológico, por medio del requerimiento de restos óseos para la fabricación de artefactos, entre otros puntos.

Figura 2: Disposición de las fechas por ^{14}C para la transición Plietoceno-Holoceno en el sector de Los Vilos. Se separan las dataciones obtenidas de contextos Arcaicos tempranos de aquelas con restos de fauna extinta. (Tomado y modificado por Méndez *et al.* 2004. Atmospheric data from Stuiver *et al.* 1998); OxCalv 35 Bronk Ramsey (2000); cubr: 9 sd: 12 instrup [chron]).



1.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

- Discriminar posibles eventos culturales a partir del análisis de restos de fauna extinguida hacia el Pleistoceno final en diversos contextos emplazados en la Comuna de Los Vilos.

El alcance de los resultados de este objetivo, tanto negativos como positivos, permitirá ofrecer nuevas vías de comprensión para el poblamiento inicial de la zona; aunque es necesario recalcar, que el tipo de investigación a desarrollar, depende en gran medida de los conjuntos analizados (en términos de cantidad y diversidad), y por tanto posee un importante sesgo a considerar.

1.2.2. Objetivos secundarios

- Desarrollar a partir de los resultados de esta investigación, escenarios hipotéticos para la relación hombre-fauna extinta en la zona

Como se señaló en párrafos anteriores, consideramos que el conjunto de antecedentes disponibles en la zona, no permite elaborar aún hipótesis formales. En este sentido, esta investigación busca desarrollar hipótesis, y evaluar otras ya existentes.

- Generar los primeros antecedentes para un enfoque tafonómico regional

Este objetivo, apunta a la elaboración de programas sistemáticos de muestreo de registro óseo actual, que permita a largo plazo desarrollar inferencias "reales" de los procesos de transformación natural de este tipo de evidencia. En este caso, los resultados de un estudio tafonómico a nivel regional no deben considerarse a corto plazo.

- Aportar nuevos datos respecto a la fauna de mamíferos continentales extintos en la zona

Los distintos trabajos, enfocados a la descripción de restos fósiles de mamíferos continentales extintos en Chile, han carecido de una evidente sistemática. Esto se traduce en vagas descripciones anatómicas y falta de datos osteométricos, que permitan establecer comparaciones con un marco regional y foráneo. En este sentido, este objetivo busca generar antecedentes preliminares, que sirvan como un apoyo para la paleontología de mamíferos finipleistocénicos en el país.

1.2.3. Objetivo complementario

- Elaborar un registro visual completo del material óseo de fauna extinta de los distintos contextos a analizar.

Más que secundario, este objetivo es complementario a los intereses de esta investigación. Esto se debe, a que existe un escaso registro visual de los hallazgos de fauna continental extinta realizados en Chile. Tal información puede ser de utilidad para futuros trabajos que se desarrollen en la zona, o en otros puntos geográficos, considerando la diversidad faunística de los yacimientos fosilíferos de la costa de la Comuna de Los Vilos.

1.3. MARCO TEÓRICO

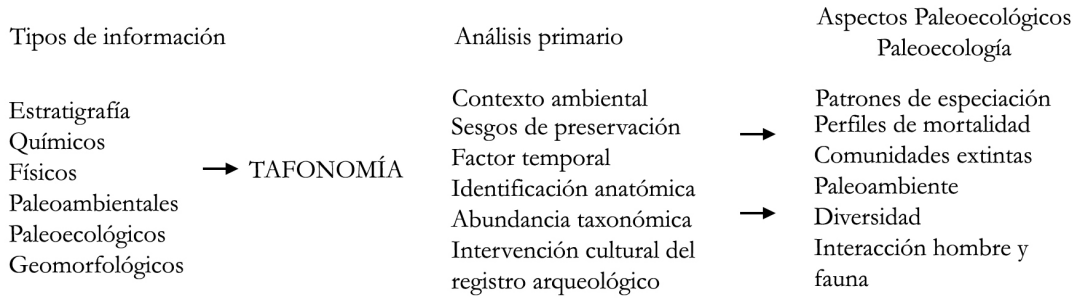
En los párrafos anteriores se han postulado los problemas que dirigen los esfuerzos de este trabajo. Estas problemáticas por un lado, están inmersas dentro de un panorama arqueológico regional que indudablemente no será resuelto del todo, mientras que por otra parte involucra aspectos relacionados a la forma de acceder e interpretar el registro. Dentro de este escenario, el interés es acceder al estudio del comportamiento humano en el pasado dentro de un medio determinado, que en este caso se centra en la interacción hombre-fauna, en particular vertebrados de gran talla. Este tema ha sido ampliamente desarrollado dentro de la bibliografía arqueológica de grupos cazadores-recolectores, y ha sido profusamente discutido dentro de ámbitos relacionados a las estrategias de apropiación del recurso animal (ver Bartram *et al.* 1993, Binford 1981, Bunn 1988, Enloe 1993, Gifford-González 1989, Politis y Martínez 1995, O`Connell 1995).

De acuerdo a lo anterior, una forma de acceder al estudio de la relación hombre-fauna es concentrarse en ciertas características socioecológicas de las presas, ya sea por medio de la consideración de su disponibilidad y abundancia, potencial como recurso, ecología trófica, biocronología, entre otros puntos (Metcalfe y Barlow 1992). Así, en el caso del estudio de conjuntos faunísticos hoy extintos nos enfrentamos dentro de escalas que pueden variar significativamente a las actuales, y en las que el objeto de estudio dentro de su reconstrucción paleobiológica, puede ser analizado por medio de distintos procedimientos (ver Fariña 2002). Parte de estos puntos serán discutidos más adelante, sólo como adelanto se puede mencionar las discusiones generadas en torno a poblaciones que se enfrentan a competidores naturales dentro de un ecosistema no explorado, los cuales influyen dentro de los procesos de poblamiento inicial de una zona (Borrero 2001, Geist 1989).

En esta investigación, la aplicación de un estudio tafonómico, tiene por objeto el desarrollar una perspectiva ecológica para el Pleistoceno final en la costa meridional del semiárido chileno. Esta consideración, tiene una serie de alcances, que dentro de nuestra problemática se centra en un acercamiento parcelado, pero no por eso menos significativo.

Para introducir conceptos más específicos que sean afines a esta perspectiva, es necesario partir con el planteamiento de un concepto general de lo que entenderemos como Tafonomía. Al respecto, la definición clásica surgida bajo la tradición paleontológica, aborda tanto un reconocimiento y evaluación del registro fósil, como un elemento de reconstrucción de eventos o historias depositacionales (Efremov 1940, citado en Lyman 1994, Lawrence 1968). Esta posición, no obstante, es limitada dentro de un interés paleocológico, al tener un interés exclusivo en la pérdida de información del registro fósil a través del tiempo. De esta manera, es necesario delimitar la perspectiva tafonómica, dentro de un ámbito relacionado directamente con las ciencias naturales, en especial con la biología (Behrensmeyer y Kidwell 1985). Al respecto Gifford-González (1981: 366), resume esta idea al reducir la aplicabilidad tafonómica a un nivel específico de estudio, correspondientes a los restos orgánicos, caracterizando su naturaleza y de los procesos que afectan a los restos después de su muerte.

La asimilación, de los conceptos desarrollados en el marco de la paleobiología, permiten asumir una posición más coherente respecto a un interés ecológico (Behrensmeyer 1978, Behrensmeyer *et al.* 1979, Fernández López 1991). En este sentido, la definición más acorde a esta posición, es la propuesta por Behrensmeyer y Kidwell (1985: 105) la cual señala: "the study of processes of preservation and how they affect information in the fossil record" (El marcado es nuestro). Esta caracterización, aparenta no tener grandes diferencias con la dada por la tradición paleontológica. Sin embargo, la idea de "procesos de preservación dentro del registro fósil", incluye una visión más "dinámica" de lo que se concibe como los "conjuntos vivos", es decir, la interacción de una comunidad de especies sincrónicas en un territorio determinado y, por supuesto, delimitado (*c.fr.*: Klein y Cruz-Uribe 1984:34). Esta idea se puede expresar en el siguiente esquema[11], el cual es útil para resumir algunos postulados a considerar en esta investigación:



Las dos primeras entradas, es decir, el tipo de información y el análisis preliminar, incorporan datos relacionados a un enfoque metodológico de acumulación y análisis de registro. En el caso de los tipos de información, éstos constituyen antecedentes respecto al tipo de muestreo realizado (estadísticos), análisis complementarios del contexto y su registro (estratigrafía, química y física, entre otros puntos), y del conocimiento preliminar de una zona para un período determinado (paleoambiente, paleoecología y geomorfología)[12]. Estos antecedentes, son el punto de partida para distintas problemáticas, que en este caso en particular, corresponden al estudio tafonómico del registro óseo de una región. El análisis preliminar, es el reciclaje de la información, y no merece una mayor discusión.

Los aspectos paleobiológicos, son un punto esencial en nuestra discusión. En este caso, el nexo con la tafonomía, está dada por la paleoecología, la cual ha sido definida como "la perspectiva temporal de largo plazo sobre la estructura y funcionamiento de comunidades que ya no existen, o que han sido modificadas en mayor o menor medida con el paso del tiempo" (ver Jaksic 2001:18). Esta definición, asume al registro fósil como fuente de información básica. No obstante, el carácter que asume este registro, no alude a los procesos que intervienen en la pérdida de información (el paso de un organismo de la biósfera a la litósfera, en términos

[11] Tomado y modificado de Behrensmeyer y Kidwell (1985).
[12] Esto es posible de ejemplificar en arqueología, con el estudio de yacimientos paleontológicos para la búsqueda de evidencia cultural. Tal es el caso, de los esfuerzos desarrollados en sistemas paleolacustres (aspectos geomorfológicos), los cuales presentan condiciones

tradicionales), sino que más bien pasa a considerarse un elemento potencial de reconstrucción de un ensamble de especies dentro de una dimensión histórica (Van Valkenburg 1988). El manejo del registro fósil[13], involucra dos tipos de evidencia, por un lado los restos y trazas de organismos, y los contextos geológicos que envuelven estos rasgos. En este caso, los restos, al ser un reflejo parcial de los organismos en sí mismos, constituyen una fuente de reconstrucción del registro faunístico, así como las trazas aportan datos referentes al medio ecológico, ambiental y ecológico (Gifford-González 1981). El concepto de "tafón", resume esta idea, al concebir al registro fósil como la "unidad básica de interpretación" (Fernández López 1991: 32). Unidad básica, que tiene importancia en inferencias como el desarrollo y diversidad de comunidades extintas, reconstrucción paleoambiental, interacción entre especies, y perfiles de mortalidad, entre otros puntos ya resumidos en el esquema anterior.

1.3.1. Estudios tafonómicos en arqueología: Alcances y aplicabilidad metodológica

En arqueología, la aplicación de la tafonomía bajo el alero paleoecológico, ha generado una serie de metodologías y aproximaciones teóricas. Evidentemente, que en términos arqueológicos, la tafonomía busca la inclusión del hombre como una especie más de una comunidad. Sin embargo, esta búsqueda ha enfatizado la complejidad del registro arqueológico en comparación con el registro "biológico", en el sentido de discriminar a ambos agentes durante la observación de los restos fósiles (Binford 1981, Schiffer 1996). El estudio de los procesos de formación del registro arqueológico aborda esta problemática, al tratar de concebir con observaciones actuales la relación entre las causas dinámicas que conforman el registro arqueológico, y sus estáticos resultados (Binford 1988, Schiffer op cit.). Esta consideración asume que una propiedad esencial de este registro es su naturaleza contemporánea (Binford 1981), reconociendo por tanto, una serie de procesos y causas, biológicos o culturales, que actúan sobre esta evidencia a lo largo de su "historia".

Buena parte de estas discusiones, se han centrado en la generación de modelos basados bajo el principio del actualismo, por medio de la analogía y experimentación (Borrero 1991), estudios etnoarqueológicos, y la tafonomía (Lyman 1994). La denominada "tafonomía comparativa" (ver Beherensmeyer y Kidwell 1985, Klein y Cruz-Uribe 1984), ha sido aplicada en arqueología, a través de la elaboración de modelos relacionados con los procesos de destrucción de restos óseos (Bonnichsen 1982, 1989), en la actividad de carnívoros y carroñeros (Binford 1981, Haynes 1983, Borrero y Martín 1996, Borrero *et al.* 1997), procesos de depositación y destrucción (Behrensmeyer 1978, 1982), distribución espacial de restos óseos (Hill 1979, 1989), o bien en aspectos etológicos de taxa extintas a través de análogos actuales (Haynes 1991, Webb 1991), entre otros puntos. No obstante, gran parte de estos esfuerzos tienen serias limitantes, relacionadas con el tipo de evidencia que se intenta comparar con parámetros actuales. En este sentido, resulta apropiado considerar los alcances de Borrero (1982), el cual distingue tres tipos de analogías: la positiva, la neutra, y la negativa. En el caso de la primera, la comparación entre elementos diacrónicos puede establecerse con cierta certeza; a su vez, la analogía neutra presenta ciertas reservas, ya sea por un escaso conocimiento de

favorables para la concentración de diversos recursos animales y vegetales (aspectos paleoecológicos), y por tanto, lugares favorables para la caza y recolección de estos recursos.

[13] Entendemos por registro fósil a todo resto o rastro de un organismo que murió en un tiempo pasado (Lyman 1994), con independencia de su estado de conservación (fósil o no).

los fenómenos comparados, o bien por lo factible de tal comparación. Esto último, tiene relación directa con la analogía negativa, la que se manifiesta por lo general, en la asimilación de fenómenos incompatibles[14]. Esta clasificación, resulta instrumental al momento de aplicar un tipo de información actualista, y por supuesto al momento de afrontar un enfoque metodológico basado en analogías y experimentación.

Lo anterior, apunta a establecer ciertos parámetros que serán desarrollados en el transcurso de esta investigación. En este sentido, el problema expuesto asume criterios metodológicos que estarán en constante evaluación. Tanto las propuestas actualísticas, y el tipo de muestra a analizar (sobre todo considerando la condición superficial de los sitios), se han asumido como las más acordes a nuestros objetivos, pero no por eso están exentas de discusión.

1.4. METODOLOGÍA

El estudio de las muestras fósiles se desarrolló a través de diversas etapas:

1. Análisis de los restos procedentes de los sitios LV 017 (Quebrada El Boldo), LV 105 (El Membrillo), LV 100 (El Avistadero), LV 210 (Las Monedas), LV 268 (Valle de los Caballos-D) y LV 089 (Quebrada Lazareto), los cuales han sido estudiados en los proyectos FONDECYT 91-0026, 1990699, 1030585 a través de diversas recolecciones y sondeos sistemáticos.

2. Estudio de colecciones zooarqueológicas y paleontológicas depositadas en museos y facultades, con el fin de identificar las taxa recuperadas.

3. Estudios actualísticos relacionados con el registro de faunístico y su conformación bioestratinómica:

    - Aproximaciones a la distribución espacial (dimensión horizontal) dentro del paisaje.

    - Alteraciones producidas por cánidos en condiciones naturales.

1.4.1. Sitios a considerar y metodología de registro

Tal como se mencionó, la presente investigación abordará el análisis y estudio de la totalidad de los restos óseos recuperados en los sitios superficiales: LV 017, LV 105, LV 100, LV 268. LV 089, además de un sitio con depósito estratigráfico: LV 210. Las prospecciones dirigidas, realizadas a través de los distintos Proyectos FONDECYT (91-0026, 1990699 y 1030585) apuntaron a un recorrido de todas las quebradas transversales al eje longitudinal costero entre la Bahía de Chigualoco por el Norte y la Ensenada del Negro por el Sur (Méndez *et al.* 2004). Estas inspecciones se enfocaron a la observación de los depósitos cuaternarios de

[14] En el caso de la analogía negativa, ésta se ejemplifica en las distintas discusiones referentes a la aplicabilidad de las analogías etnográficas en la interpretación simbólica del registro arqueológico (Leroi-Gourhan 1963).

estas quebradas y evaluar su potencial como yacimientos paleontológicos y/o arqueológicos. En vistas a la difícil accesibilidad y escasa visibilidad de este registro, se priorizaron aquellos lugares emplazados en confluencias de quebradas, o desembocaduras de éstas, así como zonas de depósitos higrófilos extensos, basándose en el potencial de los depósitos de agua como punto de confluencia de fauna. Asimismo, a lo largo de la terraza marina alta e intermedia, las inspecciones también se enfocaron a zonas de dunas deflacionadas, que aportaran en superficie alguna evidencia de fauna extinta. En conjunto, todas estas prospecciones han permitido identificar a lo menos 24 yacimientos fosilíferos (incluyendo Quereo), distribuidos principalmente hacia el sur del pueblo de Los Vilos (Méndez *et al.* 2003). Las asociaciones culturales de estos contextos aún están en discusión, no obstante, se ha realizado el relevamiento de la mayor parte de los yacimientos con independencia de su potencial como sitio arqueológico. La localización espacial de los sitios y de hallazgos aislados se realizó mediante el sistema de posicionamiento satelital (GPS), cuyos datos fueron procesados mediante el programa *OZI explorer*, versión 3.95, D. Newman y L Newman ©, sobre cartas geográficas, mapas en blanco y fotografías aéreas.

A continuación se presenta una descripción general de los yacimientos estudiados en esta investigación, los que serán descritos con mayor profundidad en el Capítulo V.

Sitio LV 017 "Quebrada El Boldo"

El sitio LV 017, se localiza en la Terraza Marina Alta, a 3 km al este del pueblo de Los Vilos, situándose en una hondonada, sobre una duna de removilización activa por procesos eólicos. La dispersión del registro arqueológico y paleontológico cubre un área discreta de 10 m².

La técnica de recuperación utilizada en este sitio, consistió en la recolección de la totalidad del registro óseo y cultural por medio de brújula y cinta métrica, a partir de una estación situada en un centro arbitrario de la dispersión artefactual y ecofactual. En este caso además, se excavó una unidad de 1 m por 1 m, en la que fue posible atestiguar la ausencia de división estratigráfica. En una campaña posterior, se ampliaron los sondeos hasta cubrir un área de 24 m² de excavación. La identificación de los restos óseos, señala la presencia de restos vertebrales de un edentado extinto, sin establecerse aún con certeza el género, ni menos la especie. Mientras que, el análisis del material lítico, sugiere una ocupación asignable al Arcaico Tardío (Méndez *et al.* 2003). Escasos restos de cerámica dan cuenta de una efímera ocupación alfarera (Jackson 1993b).

Sitio LV 105 "El Membrillo"

El sitio LV 105 se sitúa en el margen norte de la quebrada homónima, a unos 3,5 km al sudeste del pueblo de Los Vilos. Se encuentra emplazado en un sistema de paleodunas erosionadas y en proceso de movilización, que sobreyacen la plataforma de abrasión superior, a unos 114 m.s.n.m. (Seguel y Ladrón de Guevara 2001). La superficie aproximada del yacimiento es de 6,500 m².

La intervención de este contexto, consistió en la excavación de siete unidades, más una trinchera de 15 m por 0,5 m, que equivalen a un total de 67,75 m². La profundidad del depósito no superó en promedio los 15 cm de profundidad, producto del alto índice de deflación de los sedimentos. Debido a las dimensiones del área total de la dispersión ósea y artefactual, se realizó un levantamiento sistemático de este registro por medio de brújula y cinta métrica en las dispersiones localizadas fuera de las unidades excavadas (Seguel y Ladrón de Guevara op cit.). El análisis preliminar de los restos óseos, indica la presencia de tres géneros extintos: *Palaeolama* sp., cf. *Mylodon* sp. y *Equus (Amerhippus)* sp. (Jackson 2003, Jackson *et al.* 2003).

Sitio LV 100 "El Avistadero"

Esta metodología de recolección superficial, ha sido aplicada también para el sitio LV 100, dada sus características similares con el sitio LV 105. No obstante, en este caso, se realizaron dos sondeos de 2 m x 2 m, para determinar el potencial estratigráfico del yacimiento. El registro de fauna extinta, de acuerdo a datos preliminares, está compuesto por *Palaeolama* sp., *Equus (Amerhippus)* sp., y cf. *Mylodon* sp. (Jackson *et al.* 2003).

Sitio LV 089 "Quebrada Lazareto"

En el sitio LV 089, el registro existente, proviene de recolecciones superficiales tanto asistemáticas como controladas mediante ploteos (brújula y cinta). El sitio LV 089, se localizan en un sistema dunas en proceso de deflación, a lo largo de una franja elevada por sobre los 250 m.s.n.m., a 5 km del pueblo de Los Vilos. El registro faunístico extinto está compuesto por cf. *Mylodon* sp. y *Palaeolama* sp. (Jackson *et al.* 2004).

Sitio LV 268 "Valle de Los Caballos-D"

El sitio LV 268-D, corresponde a una dispersión ósea distribuida a lo largo de un campo de dunas con deflación activa situados a ~3,8 km al sur del pueblo de Los Vilos. A lo largo del sitio se han registrado restos de *Palaeolama* sp. y *Equus (Amerhippus)* sp. asociados espacialmente a restos líticos (Jackson *et al.* 2003). Gran parte de los levantamientos óseos se han realizado mediante puntos satelitales (GPS), debido a la extensión de los hallazgos.

Sitio LV 210 "Las Monedas"

Por último, el sitio LV 210, está localizado en una de las dos quebradas subsidiarias a Quereo, dentro de la plataforma marina superior. Este sector corresponde a una gran falla tectónica de dirección este-oeste, que ha sido afectada por continuos procesos de erosión fluvial (Núñez *et al.* 1983). El material faunístico, proviene de dos niveles paleontológicos y/o arqueológicos segregados estratigráficamente, identificados a partir de un sondeo de 1m por 1m. Las características estratigráficas y el tipo de evidencia ósea del contexto LV 210, tienen una gran similitud con el sitio Quereo, localizado a 2km aguas abajo de la quebrada, sugiriendo condiciones geográficas y ecológicas similares entre ambos yacimientos hacia la transición Pleistoceno-

Holoceno. El análisis óseo preliminar, da cuenta de cf. *Mylodon* sp. para el nivel inferior, y *Palaeolama*, *Equus (Amerhippus)* sp., y cf. *Mylodon* sp. para el nivel superior.

Figura 3: Mapa con la ubicación de los sitios estudiados y diversos hallazgos de fauna extinta en la cercanías del pueblo de Los Vilos.

Tabla 1: Características y ubicación de los sitios considerados (Datum: WGS 84).

Sitio	Características	Ubicación satelital
LV 105 "El Membrillo"	Superficial	N6464770-E262740
LV 017 "El Boldo"	Superficial	N6466982-265357
LV 100 "El Avistadero"	Superficial-Estratigráfico	N6463851-E263605
LV 210 "Las Monedas"	Estratigráfico	N6464411-E264810
LV 268 "Valle de los Caballos D"	Superficial	N6433384-E263443
LV 089 "Ensenada El Negro"	Superficial-Estratigráfico	N6462270-E263634

Otros sitios

Dentro del análisis se incluyeron hallazgos aislados realizados en distintos puntos de la zona en cuestión. En su mayoría corresponden a registros únicos cercanos a concentraciones mayores, pero por no encontrarse en estricto sentido dentro del área espacial de un sitio, se han definido como hallazgos aislados. A su vez, dentro del análisis comparativo se ha incluido al material del sitio de Quereo depositado en las colecciones del Museo Arqueológico de La Serena, el cual ha sido recientemente estudiado en su totalidad (Labarca *et al.* 2003, López *et al.* 2004, en prensa).

1.4.2. Análisis faunístico

Los análisis del material faunístico se realizaron a través de distintas etapas (Miotti 1998):

- Preparación de la muestra: comprende la limpieza y conservación del material óseo.

- Remontaje de especímenes. Esta actividad se desarrolló con el fin de determinar el grado de fragmentación y representatividad del conjunto. A su vez permitió observar la movilidad de los especímenes dentro de la dimensión espacial (movilidad horizontal y vertical). Estos remontajes se realizaron a nivel intrasitio.

- Análisis contextuales. Esta etapa comprende la ubicación espacial del registro fósil, y sus distribuciones con restos artefactuales y ecofactuales.

- Observación y descripción de las piezas.

- Identificación anatómica y taxonómica.

- Comparación de las muestras con conjuntos óseos actuales.

- Determinación de rangos etáreos relativos de la muerte de los individuos.

- Cuantificación del registro.

Preparación y remontaje de los especímenes

La preparación del material se desarrolló en dos etapas, en primer lugar una efectuada en terreno, y otra practicada en laboratorio. En los trabajos de terreno se emplearon procedimientos de levantamiento con bloques de yeso en el caso de los materiales inmersos en depósitos húmedos o poco consolidados (Ladrón de Guevara *et al.* 2002). En los casos en que el material presentó altos índices de meteorización se realizó una consolidación previa de los mismos, antes de ser recolectados (Seguel y Ladrón de Guevara 2001). La conservación y restauración del material en laboratorio se desarrolló en el Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR), lugar donde los restos fueron limpiados y rotulados. La labor de remontaje de los fósiles se realizó mediante el registro previo de cada fragmento y su posterior conteo como espécimen óseo, conformando un elemento determinado. Esta actividad favoreció en algunos casos una mejor visibilidad de la cuantificación del Número Mínimo de Elemento (MNE), y de los índices de fragmentación de cada conjunto.

Análisis contextuales, descripción de las piezas, y cuantificación del registro

El levantamiento de las piezas en terreno se realizó mediante un registro tridimensional de especímenes con un tamaño superior a 3 cm, datos que fueron llevados a planos isométricos en el caso de los sitios con una compleja estratigrafía. En el caso de los sitios superficiales, los materiales se registraron dentro de un plano cartesiano, ya sea mediante el uso de brújula y cinta, cuadriculado o bien a través del levantamiento con puntos satelitales (GPS).

Dentro de los objetivos analíticos principales, se contempla la identificación de potenciales agentes de alteración del registro óseo, tanto antrópicos como también naturales y no biológicos (químico-físicos). Para medir la meteorización se utilizó la escala de Behrensmeyer (1978), mientras que dentro del estudio de daños en el registro óseo se contempló el análisis de marcas de abrasión producidas por partículas sedimentarias (Behrensmeyer op cit.; Shipman 1981: 113-115), la identificación de marcas por pisoteo y arrastre (Behrensmeyer 1982, Behrensmeyer *et al.* 1986) y el transporte fluvial (Behrensmeyer 1982).

Para la descripción de las marcas producidas por carnívoros se emplearon las clasificaciones de Binford (1981), Borrero y Martín (1996) y Haynes (1983a, 1983b). Se incluyen además la acción de roedores (Politis y Madrid 1988; Lyman 1994) y radículas (Binford 1981; Lyman op cit.). Las huellas culturales como las producidas por actividades de faenamiento (Binford 1981; Mengoni Goñalons 1982, 1999) y fracturas traumáticas por percusión (Johnson 1989) fueron examinadas en primera instancia a ojo desnudo y bajo lupa binocular 24 x-150 x con el fin de considerar una serie de atributos descritos para este tipo de evidencia (ver Shipman y Rose 1983; Lyman 1987, 1994; Johnson 1989; entre otros).

En el caso de huellas de cortes, éstas se cuantificarán de acuerdo a los criterios propuestos por Mengoni (1988, 1999). El análisis de los restos de roedores se realizó por medio de los criterios propuestos por Andrews (1990).

Debido a la distribución superficial del registro óseo, los restos de fauna extinta fueron analizados como unidades independientes. De acuerdo a esto, cada taxa y su respectivo MNI fueron abordados como conjuntos separados, sin asociación espacial ni temporal, producto de la situación de palimpsesto del sitio.

La cuantificación[15] de los materiales faunísticos, es expresada como unidad básica, a través del Número total de especímenes/elementos óseos identificados (NISP). Esta unidad es expresada por taxón. Una segunda unidad de análisis corresponde al Número mínimo de elementos (MNE), el cual también es medido por taxón. El Número Mínimo de Individuos (MNI), fue calculado a partir de la abundancia de elementos óseos por taxón, lateralidad, perfiles de edad, y datos osteométricos. Por último se utilizaron porcentajes de unidades anatómicas de acuerdo a las partes esqueletarias identificadas (MAU e índices de supervivencia). Todo este conjunto de unidades y estimaciones de abundancia se basan en los criterios de Grayson (1978, 1984), Binford (1981) y Lyman (1994). Los datos de densidad ósea, fueron tomados, en el caso de équidos y cérvidos a partir de Lam *et al.* (1999). Mientras que para el caso de camélidos se basan en los criterios de Elkin y Zanchetta (1991). Este tipo de análisis será fundamental en el caso de los sitios superficiales, para determinar el grado de preservación diferencial que afecta al registro óseo. El análisis estadístico de la muestra, se elaboró a través del programa *SPSS* versión 11.5 ©.

La metodología aplicada para la descripción e identificación taxonómica y de rangos etáreos será especificada en el Capítulo III, mientras que el programa de investigación actualístico será abordado en el Capítulo IV.

[15] Las siglas NISP, MNE, MNI y MAU se utilizan manteniendo la terminología anglo convencional.

CAPÍTULO II

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DEL ESTUDIO

2.1.1. Geomorfología y Clima

El área de estudio se localiza entre las coordenadas 31° 41'-31° 12' latitud sur y 71° 24'-71° 34' latitud oeste. Esta zona corresponde al extremo meridional de la costa del desierto semiárido de Chile, limitando por el norte con el pueblo de Los Vilos, quebrada El Negro por el sur, y con el barranco de la Cordillera de la Costa por el este.

La geomorfología zonal, señala la presencia de tres terrazas marinas: (1) una terraza alta, atribuida al nivel "Serenense I" (Cuaternario antiguo), la cual se emplaza por debajo de la Cordillera de la Costa a unos 120-140 m.s.n.m., con un promedio en su ancho de 1 km, y un suelo caracterizado por clastos angulosos con alta patinación y cantos rodados en la superficie; (2) una terraza marina intermedia, asignada al nivel "Herradurense I" (Cuaternario medio), la que se separa de la plataforma alta por un talud de 40m de alto cubierto por depósitos coluviales, dentro de alturas que promedian los 20 a 40 m.s.n.m.; y (3) una plataforma inferior, atribuida a los niveles "Cachagüense" y "Vegüense" (Cuaternario reciente-Holoceno), la cual presenta un escaso desarrollo, no superior a los 15 m de ancho, y una altura no mayor a los 6 m.s.n.m. (Núñez *et al.* 1994a, Paskoff 1993, Varela 1981). En la terraza alta y la intermedia se localiza el graben o fosa central, formado por un sistema de fallas y relleno con depósitos cuaternarios. Estos rellenos, se extienden hacia el oeste por un estrecho corredor tectónico, dando origen a la quebrada Quereo (Núñez *et al.* 1994a). A su vez, entre la plataforma superior e intermedia, se registran depósitos eólicos de relativa estabilidad, los que no obstante en la actualidad, presentan un creciente proceso de removilización, dando forma a extensas áreas de deflación asociadas a nuevas depositaciones que se extienden en dirección noreste (Núñez *et al.* 1994a). Este proceso de deflación, determina la exposición superficial de sitios arqueológicos y paleontológicos, impidiendo un control estratigráfico de los depósitos originales (Seguel y Ladrón de Guevara 2001).

En la actualidad, la zona se caracteriza por un ambiente de estepa costera semidesértica, con un clima de transición entre los predominios del anticiclonal del desierto árido y el ciclonal de ambiente mediterráneo (Toledo y Zapater 1991). Tales condiciones, restringen las precipitaciones, las que se concentran en los meses de Julio y Agosto. Al respecto, el régimen de lluvias alcanza un promedio anual de 265 mm, con una humedad relativa media del 82% (Varela 1981). Por su parte, la influencia costera se expresa en una abundante nubosidad, alta humedad relativa, neblina rasante, y con un predominio de vientos procedentes del oeste (Varela op cit.).

Las principales fuentes de agua, corresponden al estero Conchalí y Mata Gorda por el norte, y el estero de quebrada Quereo por el sur. Además, se constata la presencia de pequeñas quebradas de curso intermitente y vertientes que nacen a partir del talud muerto de la terraza intermedia (Jackson *et al.* 1999).

Figura 4: Vista de la costa de Los Vilos

2.1.2. Fitogeografía

Fuenzalida (1965) adscribe al sector de Los Vilos dentro de la Zona Fitogeográfica Mesomórfica, es decir, en la zona de Estepa costera de arbustos y hierbas mesófitas (Donoso 1981). La diversidad vegetacional se distribuye en tres pisos fitológicos: (a) sistema de dunas, (b) estepa arbustiva, y (c) sistemas de quebrada, en donde el sistema de dunas presenta la menor variedad de especies, situación contraria a lo que se observa en las quebradas (Maldonado 1995-96). Dentro de los sistemas de dunas predominan taxa arbustivas y herbáceas como la *Carpobrutus aequilaterus*, *Cardionema ramasissimum*, *Ambrosia chamisonis*, *Acacia melanoxylon*, *Oenothrea acaulis*, *Adesmia* sp., *Verbena* sp. entre otras especies (Maldonado op cit.).

Especial atención posee el desarrollo de bosques "relictos" en quebradas costeras, con características de bosque pantanosos formado principalmente por *Luma chequen*, *Drimys wintwri*, *Escallonia revoluta*, y *Schinus latifolius* (Villagrán 1982). El desarrollo de estos bosques se debe a factores climáticos representados por el nivel de precipitaciones y por el grado de humedad relativa, así como por la formación frecuente de neblinas en la zona (Núñez *et al.* 1983). Asimismo, la presencia de una tectónica de bloques en la zona que controla el drenaje superficial de la zona como la formación de los rellenos sedimentarios, permite el control de las aguas superficiales y subterráneas alimentando las quebradas que nacen de la Cordillera de la Costa (Núñez *et al.* op cit.). Este desarrollo vegetacional se observa en diversos sectores cercanos a la línea costera, como los de Mata Gorda, Santa Julia y Ñagué, y constituyeron indudablemente una fuente de recursos alimenticios y de materias primas para las poblaciones prehispánicas asentadas en la zona (Jackson *et al.* 1999).

Figura 5: Bosque relicto de Quebrada la Paleta

2.1.3. Zoogeografía

El carácter ecotonal de la zona, debido a la transición entre el desierto semiárido y los valles de Chile central, posibilita la concentración de una importante fauna de vertebrados e invertebrados. En este sentido, el ambiente marino presenta una alta biodiversidad, caracterizado por recursos como los bivalvos: macha (*Mesodesma donacium*), choro (*Choromytilus chorus*), chorito maico *(Perumytilus purpuratus*), y almejas (*Protothaca thaca*, *Retrotapes ruffa*); gastrópodos como el loco (*Concholepas concholepas*), lapas (*Fissurella* sp. y *Patella* sp.), *Tegula atra*, *Diloma nigerina*, *Prisogaster niger*, *Acanthina monodon*, entre otras; poliplacóforos, dentro de los que se incluyen a los chitones (*Chiton granosus*,*Chiton latus*, *Acanthopleura echinata* y *Enoplochiton niger*); y crustáceos como la jaiba (*Homalapsis plana*) y el picoroco (*Megabalanus* sp.). En cuanto a la fauna ictiológica, los de mayor presencia en sitios arqueológicos son: el jurel (*Trachurus symmetricus*), corvina (*Cilus montii*), tomoyo (*Auchenionchus* sp.), cabinza (*Isacia conceptionis*) y blanquillo (*Prolatilus jugularis*) (Jackson *et al.* 1999, Vargas 1996). Por su parte, las especies de mamíferos marinos actuales, incluyen al lobo marino (*Otaria flavescens*) y nutria (*Lutra felina*).

La fauna continental, está representada por el zorro gris (*Pseudalopex griseus*), zorro colorado (*Pseudalopex culpeus*) y varias especies, y subespecies de roedores (*Akodon olivaceus olivaceus*, *Phyllotis darwini darwini*, *Octodon degus*, *Octodon bridgesi lunatus*, *Spalacopus cyanus cyanus*, *Abrocoma bennetti bennetti*, entre otros) (Tamayo y Frassinetti 1980). A estas especies nativas, se incluyen animales introducidos en tiempos históricos: vacuno (*Bos taurus*), caballo (*Equus caballus*), oveja (*Ovis aries*) y cabra (*Capra hircus*). Dentro de este conjunto faunístico, es necesario destacar la acción de roedores fosoriales (*Spalacopus cyanus cyanus*) en la disturbación de

sitios arqueológicos, y la presencia del caballo introducido (*Equus caballus*), como agente de contaminación en contextos superficiales, dada sus características morfológicas y morfométricas similares al caballo extinto (*Equus [Amerhippus]* sp.) identificado en la zona (López 2003). En el caso de los zorros, el gris y colorado mantienen a lo largo de Chile (exceptuando a la XII región) una distribución alopátrida (Medel y Jaksic 1988). No obstante, en la IV Región, en la transición Cordillera de los Andes y Cordillera de la Costa, ambos zorros se distribuyen en simpatría. Nuestras observaciones realizadas a lo largo de la franja costera del semiárido confirman esta distribución, aunque la presencia de *Pseudalopex culpaeus* es escasa.

Dentro de las aves costeras están presentes taxa de la familia Charadriidae (chorlos), Haematopodidae (pilpilén), Scolopacidae (zarapito, pitotoy y playero), Recurvirostidride (en especial *Himantopus himantopus melanurus* [perrito]), Stercoriinae (salteador), Laridae (*Larus* spp. [gaviota], *Sterna* spp. [gaviotín]), Sphenecidae (*Spheniscus humboldti* [pingüino de Humboldt]), Sulidae (*Sula* spp. [piquero]), Pelecanidae (*Pelecanus thagus* [pelícano]), Phalacrocoracidae (*Phalacrocorax* spp. [yaco, guanay, lile]), entre otras (Rosso y Álvarez 2003). Dentro de las aves rapaces y de hábitos carroñeros se incluye al jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*), el jote de cabeza roja (*Cathartes aura*), el tiuque (*Milvago chimango*), mientras que las aves estrigiformes están representadas por el búho (*Bubo virginianus*) y la lechuza blanca (*Tyto alba*) (Jaksic 1998)

Figura 6: *Liolaemus* sp. (izquierda) y *Pleurodema bibroni* (derecha) fotografiados en zona de bosque en la "Quebrada Los Desechos" (Fotos el autor).

2.2. PALEOAMBIENTE

La información paleoambiental y paleoecológica en la zona se basa tanto en datos palinológicos, sedimentológicos y paleontológicos, correlacionados con fechados absolutos por ^{14}C.

De acuerdo a la información extraída de la Formación Quebrada Quereo (Pleistoceno superior-Holoceno) se ha determinado un esquema de la evolución paleoclimática y paleogeográfica para la zona (Núñez *et al*. 1994a). Dentro de esta formación geológica se han reconocido seis miembros litoestratigráficos (Varela 1981). El Miembro 1 no posee fechados radiocarbónicos, pero es asociado a la sub-edad Würm Medio o Interestadial Laufén hacia el Glacial tardío (Núñez *et al*. 1979-81: 34). Durante la depositación de la parte superior de este miembro el nivel del mar se encontraba 6 a 7 m sobre el actual (Núñez *et al*. 1994a). Para este momento las condiciones climáticas habrían sido similares a más cálidas y secas que las actuales, desarrollándose eventos de desecamientos asociados a faunas como el *Antifer* sp. propio de condiciones brasílicas, sugiriendo estas variables en conjunto, condiciones interestadiales (Núñez *et al*. 1994a: 104). La depositación del Miembro 2 y 3 tuvo lugar durante la sub-edad Würm Superior o Estadial "Main" Würm, con cronologías de 21.500 años A.P. a 11.500 años A.P. (Núñez *et al*. 1979-81: 35). Las condiciones ambientales señalan para esta depositación una baja de 6 a 7 m del nivel del mar con respecto al Miembro 1. Hacia los 15.000 años, el nivel del mar comienza un proceso de transgresión general de al menos 100 m, hasta llegar a su posición actual (Kraft 1985). En la zona de Los Vilos, durante la transición Pleistoceno-Holoceno se correlaciona este asenso marino a fechas cercanas a los 9.000 años A.P. producto de una isostacia estable (Mena 1996). La información proveniente del sitio de Quereo indica que durante la depositación del Miembro 2 las condiciones climáticas fueron más frías y lluviosas que las actuales, variando en la depositación del Miembro 3 hacia climas menos fríos y lluviosos, muy similares a las actuales (Núñez *et al*. 1979-81: 35, Núñez *et al*. 1994a: 104). Al término de la depositación de este Miembro el clima se vuelve más cálido y seco que el actual, iniciándose un proceso de desecación. De acuerdo a los fechados por ^{14}C para el sitio de Quereo, la separación entre el Miembro 3 y 4 caracterizado por una discordancia de erosión, habría acontecido durante la sub-edad Alleröd de límites cronológicos inferior y superior correspondientes a 11.500 años AP. y 10.500 años A.P., determinando el inicio de esta sub-edad el inicio del Holoceno (Núñez *et al* 1979-81: 36). Por su parte, el Miembro 4 se depositó durante el desarrollo de las sub-edades Younger Dryas y pre-Boreal entre los 10.500 años A.P. y 6.500 años A.P. caracterizadas por condiciones climáticas más frías y lluviosas que las actuales (op cit). El techo de este Miembro representa el desarrollo de un período de desecamiento de la zona bajo condiciones climáticas cálidas y secas correspondientes a la sub-edad Boreal u *Optimun Climaticum* entre los 6.500 años A.P. y 5.500 años A.P. (op cit.). En el caso de la depositación del Miembro 5, éste aconteció durante la sub-edad Sub-Atlántico entre los 5.500 años A.P. y posiblemente 3.500 años AP., dentro de condiciones climáticas más frías y lluviosas a similares a las registradas actualmente (Núñez *et al*. 1983: 75). La depositación del Miembro 6, entre los 2.500 años A.P. hasta la actualidad, se desarrolló dentro de un clima similar a más frío y lluvioso que el actual (op cit.).

Dentro de esta información paleoambiental, el registro de la especie higrófila "palo santo" (*Dasyphyllum excelsum*) para el nivel cultural Quereo I apunta a la presencia de ambientes arbóreos relacionados a sistemas de quebradas (Núñez *et al*. 1983: 95). Por su parte, los restos de polen provenientes del Miembro 2, en el techo del nivel cultural Quereo I, apuntan el desarrollo de un ambiente lacustre, con incorporación de taxa palustres como *Cyperaceae Myriophyllum* (Núñez *et al*. 1994a: 115). Asimismo, la alta frecuencia de Chepodiaceae y Amaranthaceae, propias de aguas salobres en desecación sugiere aguas someras (op cit.). Para este período se incluyen además Gramíneas, Compuestas, Umbelíferas, *Ephedra*, Malváceas, *Puya*, Cactáceas,

Liliáceas y Crucíferas (Villagrán 1991, Villagrán y Varela 1990). Estos registros decaen considerablemente en el techo y discordancia del Miembro 3 (Nivel cultural Quereo II) con edades por ^{14}C entre los 11.400 y 9.370 años A.P. (Núñez *et al.* 1994a). Este cambio vegetacional se caracteriza por la disminución de taxa palustres y acuáticos, y de matorral semidesértico, registrándose exclusivamente Compuestas y Umbelíferas dentro de un ambiente de mayor aridez (Núñez *et al.* 2001, Villagrán y Varela 1990). Los datos recién mencionados son coherentes con la biocronología de la fauna de mamíferos extintos en la zona, en donde se observa un paulatino decrecimiento poblacional hacia *ca.* 10.000 años A.P.

Recientes investigaciones en el sector del bosque pantanoso de Palo Colorado (32º04'-71º29`W) permitieron obtener una secuencia polínica cuya base está fechada en *ca.* 10.000 años calibrados A.P. (Maldonado y Villagrán 2004). En el periodo comprendido entre ~9800 y ~8830 años calibrados A.P. de esta columna predominan indicadores de bosque pantanoso, compuesto principalmente por Mirtáceas (*Luma chequén* y *Myrceugenia excusa*) y cf. *Escallonia revoluta*. Dentro de las taxa no arbóreas están presentes en baja proporción las Poáceas, Asteráceas y Brasicáceas, además de taxa palustres y esporas (Maldonado y Villagrán op cit.). A partir de los ~8830 hasta los ~7970, disminuyen considerablemente las taxa arbóreas, indicadores de bosque pantanoso y su sustitución por indicadores de matorral abierto. Este registro implica que para el Holoceno Temprano imperan condiciones más húmedas, las que se ven modificadas a partir de los *ca.* 8830 años cal A.P. hacia ambientes más áridos con un desarrollo concomitante de un paisaje vegetacional más abierto. Esta fase árida habría terminado alrededor de los *ca.* 5300 años cal. A.P., periodo en el cual se expande nuevamente el bosque pantanoso (Maldonado y Villagrán 2004). Esta información sugiere que al menos hacia los ~9800 años cal. A.P. existían en la zona bosques pantanosos favorables para los últimos remanentes de fauna extinta, aunque tal situación no ha sido verificada en términos cronológicos.

CAPÍTULO III

3.1. TAXONOMÍA DEL BESTIARIO EXTINTO

El registro de mamíferos pleistocénicos en Chile está compuesto por un total de 14 taxas, 10 de ellas extintas, las que han sido registradas a lo largo del país en alrededor de 90 sitios paleontológicos y/o arqueológicos (Casamiquela, 1999, Frassinetti y Alberdi 2001, Moreno *et al.* 1991, 1994). En su gran mayoría corresponden a hallazgos fortuitos, carentes de información contextual y estratigráfica (Casamiquela 1969a, 1969-70, 1999, Frassinetti y Alberdi 2001, Moreno *et al.* 1991, Oliver Schneider 1926, 1935, Tamayo y Frassinetti 1980).

La situación taxonómica de los fósiles hasta ahora recobrados imposibilita generar un panorama más satisfactorio para la nomenclatura de los nuevos hallazgos. En el caso de los restos de las familias Camelidae, Cervidae y Mylodontidae no existen revisiones taxonómicas actuales, además de que las descripciones existentes se basan en escasos fósiles de localidades distantes[16]. En años recientes Alberdi y Frassinetti (2000) realizaron una completa revisión de los restos de *Hippidion* y *Equus (Amerhippus)* depositados en el Museo Nacional de Historia Natural (en adelante MNHN). A su vez, Alberdi y Prieto (2000) clasificaron los materiales de *Hippidion* de Patagonia y Tierra del Fuego, siendo ambas revisiones bastantes completas al comparar los materiales recolectados en territorio chileno con restos provenientes de toda América. Un análisis similar se desarrolló para el registro de Gomphoteriidae, uno de los más abundantes y recurrentes en contextos paleontológicos y arqueológicos (ver Frassinetti y Alberdi 2000).

Estos antecedentes reflejan el panorama bastante complejo para la sistemática de mamíferos extintos en Chile, que en este caso en particular repercuten en una correcta identificación taxonómica del material estudiado. Tales problemas se pueden resumir en los siguientes puntos: (a) escasa disponibilidad de apropiadas colecciones de referencia, (b) carencia de material bibliográfico guía, (c) accesibilidad a materiales de sitios arqueológicos o paleontológicos de la zona, d) y falta de datos osteométricos de las taxa estudiadas.

El presente capítulo aborda la descripción sistemática de los materiales fósiles recuperados en la localidad de Los Vilos. Para el análisis de estos materiales se confeccionaron colecciones de referencia de caballo (*Equus caballus*) y camélido (*Lama guanicoe*). En el caso de los équidos, las muestras satisfacen la necesidad de identificar el registro paleontológico, debido a que no existen mayores diferencias morfológicas entre el caballo doméstico y el caballo extinto registrado en la zona. Por su parte, el material de referencia de camélido disponible, posibilitó la identificación anatómica tanto para el registro de *Lama*, como de *Palaeolama*. En este último caso, las mayores variaciones con *Lama guanicoe* a nivel apendicular son de tamaño, mientras que en morfología craneal y dental, si bien existen algunas diferencias morfológicas, no presentan mayores problemas comparativos. Asimismo, fueron revisadas las colecciones paleontológicas del MNHN y Museo

Arqueológico de La Serena (Colección Quereo). Para ambos casos se confeccionaron catálogos fotográficos de las piezas disponibles. En el caso de los restos de Mylodontidae, el material paleontológico disponible es escaso; sin embargo, existe en el MNHN a lo menos material bastante completo de formas afines pero de mayor tamaño, como (*i.e.*: *Megatherium*). A su vez, en los depósitos de la misma institución, existe un cráneo y maxilar completo de *Glossotherium* extraído de la localidad de Lonquimay, y que sirve para el propósito de una identificación anatómica general. Una situación similar acontece para el registro de Cervidae, en las que se utilizaron muestras de *Hippocamelus bisulcus* (huemúl). Tanto las muestras de caballo, guanaco y huemúl se encuentran depositados en el Laboratorio de Arqueología perteneciente a la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile. La metodología aplicada para el análisis osteométrico de los materiales es especificada para cada taxa en particular.

MAMMALIA

FAMILIA CAMELIDAE GRAY, 1821

Género † *Palaeolama* Gervais, 1867

La clasificación taxonómica de formas extintas de camélidos en Sudamérica ha sido problemática. Esto se ha debido básicamente a la poca coordinación al momento de ponderar determinados caracteres, los que, considerados diagnósticos por unos y relegados a un segundo plano por otros, han generado dentro de la investigación paleontológica una larga lista de nomenclaturas, tanto para las formas fósiles como vivientes (ver Cabrera 1932, Menegaz *et al.* 1989). Al respecto, la definición del género *Palaeolama* Gervais, 1867 ha pasado por una amplia discusión (ver Cardozo 1975, Couto 1979, Gervais y Ameghino 1880, Hoffstetter 1952, López Aranguren 1930, Rusconi 1930a y b entre otros). Los trabajos desarrollados por Cabrera (1932, 1935) son por su sistemática y la lógica de su argumentación, la base descriptiva de los caracteres propios del género, asignándole a éste una forma monoespecífica denominada *Palaeolama weddellii* Gervais, 1855. Esta clasificación agrupa a una serie de entidades como sinónimas: *Auchenia weddellii*, *Auchenia major*, *Palaeolama major*, *Hemiauchenia paradoxa*, *Palaeolama leptognatha*, *Hemiauchenia major*, *Lama major*, *Hemiauchenia paradoxa elongata* (Cabrera op cit.). Tal como indica este autor "las diferencias en que se han pretendido fundar las diversas denominaciones genéricas, específicas o subespecíficas carecen, en efecto de valor taxonómico, cayendo dentro de los límites de la variabilidad propia de todos los grandes mamíferos y siendo evidentemente debidas en muchos casos a la edad o al sexo" (Cabrera 1935: 283). Una posterior revisión del género realizada por Hoffstetter (1952) mantiene a *Palaeolama* como género válido, argumentando sin embargo, la existencia de seis especies: *Palaeolama paradoxa*, *Palaeolama weddellii*, *Palaeolama major*, *Palaeolama reissi*, *Palaeolama crassa* y *Palaeolama aequatorialis*, las que se dividen de acuerdo a su distribución geográfica y diferencias de tamaño, entre otros aspectos (op cit.). No obstante, ambos autores coinciden que como caracteres representativos del género están la presencia de endostilos o columnillas interlobulares en M^1 y M^2, además de un tamaño mayor a la de los

[16] Esto es especialmente válido para el caso del género *Mylodon*, ya que sólo se conocen las descripciones realizadas para Patagonia Austral y Tierra del Fuego.

representantes actuales del género *Lama*, y por un cráneo de tendencia dolicognata (Cabrera 1932, 1935, Hoffstetter 1952)[17].

Posteriores trabajos han subordinado a *Palaeolama* como subgénero de *Lama* dado las escasas diferencias morfológicas entre ambos géneros (Tamayo y Frassinetti 1980, siguiendo a Romer 1967). Sin embargo, esta última clasificación requiere de una mayor discusión, teniendo además en consideración que tanto el género *Palaeolama* como formas fósiles de *Lama* sp. se han registrado en simpatría en depósitos del Pleistoceno tardío (ver Núñez *et al.* 1983, 1994). En recientes estudios a partir de material proveniente del sitio de Toca da Janela en el nordeste de Brasil, Guérin y Faure (1999) crean una nueva especie *Palaeolama* (*Hemiauchenia*) *niedae*, aumentando las taxas conocidas y rebajando al género *Hemiauchenia* H. Gervais y Ameghino, 1880 (considerado como sinónimo de *Palaeolama* por Cabrera 1932, y género válido por López Aranguren 1930, y Rusconi 1930a, 1930b) como subgénero de *Palaeolama.*

El registro de *Palaeolama* Gervais, 1867 en Chile

La bibliografía ofrece escasos antecedentes sobre la presencia de este gran camélido extinto en territorio chileno. Estas referencias señalan datos sobre piezas aisladas y poco diagnósticas cuyas clasificaciones se fundamentan por el "gran tamaño" de los restos con respecto a representantes vivos del género *Lama* (Casamiquela 1999). Los hallazgos se limitan a depósitos del Pleistoceno tardío en las localidades de Los Vilos, IV Región (Núñez *et al.* 1983, 1994), Chacabuco, Región Metropolitana (Fuenzalida 1936b, Casamiquela 1999), Los Sauces, IX Región (Casamiquela 1969a, 1999), y Monteverde, X Región (Casamiquela y Dillehay 1989). En su gran mayoría, este registro corresponde a fragmentos aislados y poco diagnósticos. El mayor número de restos fósiles proviene del sitio arqueológico y paleontológico de Quereo (IV Región), en el que Casamiquela asigna a *Paleolama* sp. (*sic*) un abundante registro del nivel I de este sitio en base al gran tamaño de los restos (en Núñez *et al.* 1983). Otros hallazgos cercanos al sitio de Quereo asignados a *Palaeolama* sp. dan cuenta de restos de huesos largos y fragmentos vertebrales (Jackson 2003).

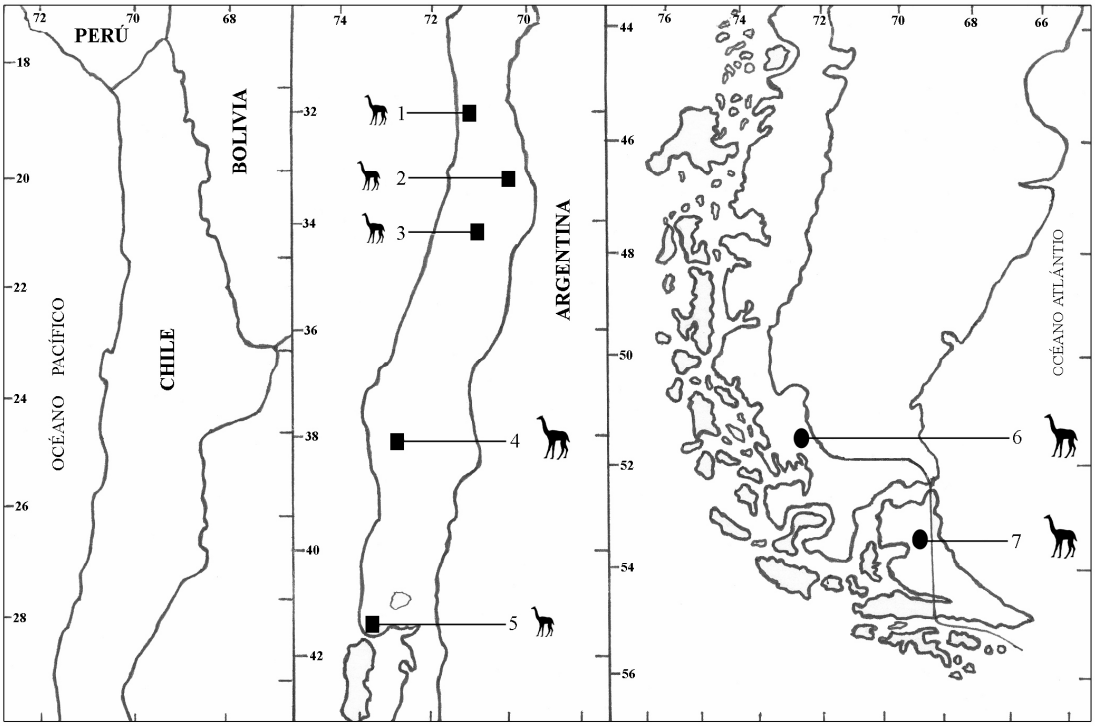
En estricto sentido la única adscripción certera al género *Palaeolama* corresponde al material registrado en la Comuna de Los Vilos, debido a que de ahí provienen los únicos molares superiores hasta ahora conocidos (López *et al.* 2004MS). Los materiales del yacimiento de Chacabuco corresponden a fragmentos de la articulación y parte superior del cuerpo de un zeugapodio, extremidad distal de un zeugapodio con la articulación distal del metacarpo III, extremidad distal de un metacarpo, extremidad distal de un radio, porción inferior de una escápula (Fuenzalida 1936b). Estos restos fueron clasificados por Fuenzalida (op cit.) a la especie *Lama major* López Aranguren, 1930, actualmente considerada como sinónimo de *Palaeolama*. Por su parte en el sitio arqueológico de Monteverde, el registro corresponde exclusivamente a una escápula (Casamiquela 1999), mientras que en Los Sauces el material es un tarso (Casamiquela 1969b). López y

[17] Es necesario considerar que si bien el rango de tamaño en este género extinto es mayor a la de los representantes actuales de camélidos sudamericanos, no es distinto a los rangos de especies extintas del género *Lama*, tales como *Lama owenii* Gervais & Ameghino, 1880 y *Lama angustimaxila* Ameghino, 1889, registrados en el Pleistoceno tardío de la Patagonia austral, y que recientemente han sido agrupados bajo una misma entidad *Lama* morfotipo *L. owenii* (Nami & Menegaz 1991). Por esto, las "columnillas

Cartajena (en preparación) registraron un fragmento de mandíbula en el sector de Marchihue (VI Región), la que por sus dimensiones está dentro de la categoría de *Palaeolama*, no obstante no hay registro de molares superiores o del esqueleto apendicular.

En resumen, el registro de restos fósiles de camélidos en Chile centro-sur es sumamente escaso e impide generar un panorama más concluyente. Por el momento la clasificación aquí establecida se fundamenta en las propuestas taxonómicas de Cabrera (1932) quien ofrece la discusión más completa y aguda con respecto al tema. Este criterio, postula en algunos aspectos, puntos aún discutidos entre los investigadores, no obstante, en términos generales es aceptado dentro de las nuevas clasificaciones (Guérin y Faure 1999).

Figura 7: Registro de camélidos extintos en territorio chileno: (1) Los Vilos, IV Región (*Palaeolama* sp.), (2) Chacabuco, Región Metropolitana (*Palaeolama* sp.),(4) Marchihue, VI Región (*Lama* sp.), (5) Monteverde, X región (*Palaeolama* sp.), (6) Cueva del Medio XII Región (*Lama owennii*), (7) Tres Arroyos XII Región (*Lama* sp.)



Materiales estudiados

El material analizado es resumido en la Tabla 2. Además de los fósiles recolectados de los sitios LV 089, LV 100, LV 105, y LV 268, se incluyen además los restos extraídos del sitio de Quereo depositado en el Museo Arqueológico de La Serena, y material del yacimiento Las Pozas de Chacabuco depositado en el

interlobulares" en M^1 y M^2 se establecen como rasgos distintivos del género; aunque representantes actuales de *Lama guanicoe* presentan

MNHN. Desde el punto de vista metodológico, se realizó una primera aproximación descriptiva de carácter morfológico comparado. Los datos osteométricos están basados en los estándares de von Den Driesch (1999), modificados por López y colaboradores (2004MS). Las medidas son dadas en milímetros.

Sistemática paleontológica

Orden ARTIODACTYLA Owen, 1848
Suborden TYLOPODA Illiger, 1811
Familia Camelidae Gray, 1821
Subfamilia Camelinae Zittel, 1893
Género *Palaeolama* Gervais, 1867
Palaeolama sp.

Sinonimias: Según Cabrera (1932): *Auchenia weddellii* P. Gervais, 1855; *Auchenia major* Liais, 1972; *Palaeolama weddellii* H. Gervais y Ameghino, 1880; *Palaeolama major* H. Gervais y Ameghino, 1880; *Hemiauchenia paradoxa* H. Gervais y Ameghino, 1880; *Palaeolama leptognatha* Ameghino, 1889; *Hemiauchenia major* López Aranguren, 1930; *Lama major* López Aranguren, 1930; *Hemiauchenia paradoxa elongata* Rusconi, 1930.

Especie tipo: *Auchenia weddelli* P. Gervais, 1855.

Tipo: Piezas figuradas por P. Gervais en 1855, recolectadas por Weddel en el departamento de Tarija (sur de Bolivia): un metacarpo incompleto, un astrágalo y tres falanges. En Anim. Nouveaux ou rares Expédition Castelnau, I: 41, lámina 10, figuras 10-14. Depositado en el Instituto de Paleontología del MNHN de París.

Distribución geográfica: Argentina (Cabrera 1935), Bolivia (Marshall y Sempere 1991), Brasil (Guérin y Faure 1999), Chile (Casamiquela 1999), Ecuador (Hoffstetter 1952), Perú (Bonavia 1996), Uruguay (Montes y Francis 1973). En Chile, los hallazgos se localizan en Los Vilos, IV Región, en Chacabuco, Región Metropolitana, Los Sauces, IX Región, y Monteverde, X Región (Casamiquela 1999).

Distribución estratigráfica: Pleistoceno de América del Sur. En Chile, los hallazgos corresponden al límite Pleistoceno-Holoceno. No existen fechados sobre hueso por ^{14}C para el registro chileno.

Diagnosis del género (*sensu* Cabrera 1932): Camélido con endostilos o "columnas interlobulares" en la cara lingual de M^1 y M^2. Presenta un tamaño mucho mayor que los camélidos actuales, con un esqueleto axial en extremo longilíneo y robusto. El cráneo es largo y angosto, debido básicamente a la prolongación del rostro (dolicognatismo), mientras que la mandíbula tiene la parte anterior a la serie molar muy prolongada (longitud delante del P_4 igual a la mitad de la distancia entre éste y el gran orificio submentoniano).

estos endostilos, pero de manera esporádica y más reducidos (Cabrera 1935, Cardozo 1975).

Tabla 2: Material analizado de *Palaeolama* sp. proveniente de Los Vilos y Chacabuco

Sitio	N° registro	Depósito y cronología	Material
LV 089-Ensenada El Negro	LV 089-11	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	5 fragmento de escápulas
”	LV 089-29	”	Segundo molar superior izquierdo
”	LV 089-13	”	Segunda vértebra cervical
”	LV 089-17	”	Diáfisis de metápodo
”	LV 089-8	”	Cuboide derecho
”	LV 089-1	”	Radio-ulna derecho
”	LV 089-5	”	3 vértebra lumbares
”	LV 089-15	”	Apófisis articulares de vértebra cervical
”	LV 089-32	”	Metatarso derecho
”	LV 089- S/N	”	Falange proximal
”	LV 089-2	”	Primera vértebra sacra
LV 100-El Avistadero	LV 100-36	”	Fragmento de escápula derecha
”	LV 100-35	”	Maxilar izquierdo con la serie PM^{3-4}-M^{1-3}
”	LV 100-39	”	Mandíbula derecha con restos de M_2 y M_3
LV 105-El Membrillo	LV 105-92	”	Fragmento de escápula derecha
”	LV 105-100	”	Fragmento de escápula izquierda
”	LV 105-77	”	Fragmento de segundo molar superior izquierdo
”	LV 105-83	”	Primer molar superior izquierdo
”	LV 105-83a	”	Canino superior derecho con raíz fragmentada
”	LV 105-83b	”	Resto de canino superior izquierdo
”	LV 105-39	”	Molariforme mandibular muy deteriorado
”	LV 105-2	”	Fragmento distal de tibia izquierda
”	LV 105-72	”	Falange medial posterior
”	LV 105-3	”	Tercera vértebra cervical
”	LV 105-4	”	Quinta vértebra cervical
”	LV 105-5	”	Sexta vértebra cervical
”	LV 105-6	”	Séptima vértebra cervical
”	LV 105-7	”	Vértebra torácica
”	LV 105-8	”	Vértebra torácica
”	LV 105-S/N	”	Vértebra torácica
”	LV 105-9	”	Cuerpo de vértebra torácica
”	LV 105-10	”	Cuerpo de vértebra torácica
”	LV 105-11	”	Fragmento de vértebra lumbar
LV 210-Las Monedas	LV 210-1	En estratigrafía – Pleistoceno tardío	Fragmento de escápula derecha
Quereo	S3-E0-8	11.600±190 / 11.100±150	M^3i
”	S3-E0-8	”	M^2i
”	S3-E0-8	”	M^1i
”	S3-E3-10	”	M_1d
”	S3-E3-2	”	Mandíbula izquierda
”	S3-E3-10	”	Mandíbula derecha
”	S0-E0-9/IV	”	Fémur izquierdo
”	S3-E3-9	”	Metatarso derecho
”	N0-E0-5-IV-B3-29	”	Escápula
”	S0-E3-14	”	Tibia izquierda
”	S3-E8	”	Tibia derecha
”	N0-E0-5’-PA	”	Falange proximal
”	S3-E0-24	”	Tibia izquierda
Quereo (Sin nivel)	S3-E8-3	Pleistoceno tardío (Sin información)	Calcáneo
Quereo (Sin nivel)	83-22	Pleistoceno tardío (Sin información)	Metacarpo
Chacabuco	SGO.PV-29	Pleistoceno tardío (?)	Metacarpo izquierdo

Descripción del material

Uno de los rasgos morfológicos de mayor importancia taxonómica para el género *Palaeolama*, lo constituye la columna accesoria en el primer y segundo molar superior, localizada entre ambos lóbulos mayores, en la cara lingual. En la totalidad de los M^1 y M^2 estudiados, el endostilo está presente. Dentro de la serie maxilar (N° 35) del sitio LV 100, la ausencia del endostilo en el M^1 se debe al avanzado estado de

desgaste del molar. A su vez, el M^2 y su endostilo presentan un estado de desgaste intermedio. Una situación similar acontece con la pieza S3-E0-8 de Quereo, en la que el alto nivel de desgaste de ésta conllevó la desaparición de la columna accesoria. Cabrera (1932) ejemplifica este mismo proceso en tres etapas sucesivas de desgaste, señalando la variación del endostilo: cuando en el M^1 en individuos semiadultos ya se observa este elemento, en el M^2 no es visible aún la columnilla por estar contenida en el alvéolo, proceso que se invierte en un individuo viejo.

Por su parte, las piezas dentales inferiores son de tipo lamiformes, aunque con los lóbulos y crestas selenoides poco angulosas y con una escotadura lobular levemente estrecha y poco profunda. Todos los dientes recuperados corresponden a individuos adultos, con desgaste progresivo o intermedio.

Tablas 3: Medidas de molares superiores (Medidas tomadas de López *et al.* 2004MS)

Procedencia	Sigla	Material	Ls	As	Lb	Ab	H	Endostilo	Observaciones
Quereo I	S3-E0-8	M^3i	26	-	22,2	22,2	44	-	Fragmentado. Medio gastado
Quereo I	S3-E0-8	M^2i	24,8	24,3	19	19,5	-	Presente	Sin desgaste. Endostilo fragmentado
Quereo I	S3-E0-8	M^1i	16,7	20	16	16,5	28	Perdido	Gastado
El Avistadero	LV 100-35	M^3i	-	-	25	26	46	-	Fragmentado. Medio gastado
El Avistadero	LV 100-35	M^2i	25,2	24,5	21,5	26	45	Presente	Medio gastado
El Avistadero	LV 100-35	M^1i	20,5	-	19	23,5	-	Perdido	Gastado
El Avistadero	LV 100-35	P^4i	-	-	16,1	16,5	-	-	Crestas fragmentadas
El Avistadero	LV 100-35	P^3i	-	-	16,9	15,2	-	-	Crestas fragmentadas
E. El Negro	LV 089-1-E13	M^3d	27,4	16,6	28	24,1	-		
E. El Negro	LV 089-29	M^2i	-	-	22,4	-	-	Presente	Fragmentado. Medio gastado
El Membrillo	LV 105-77	M^2i	-	-	-	-	-	Presente	Muy deteriorado
El Membrillo	LV 105-83	M^1i	21	-	16,2	-	-	Presente	Fragmentado. Gastado

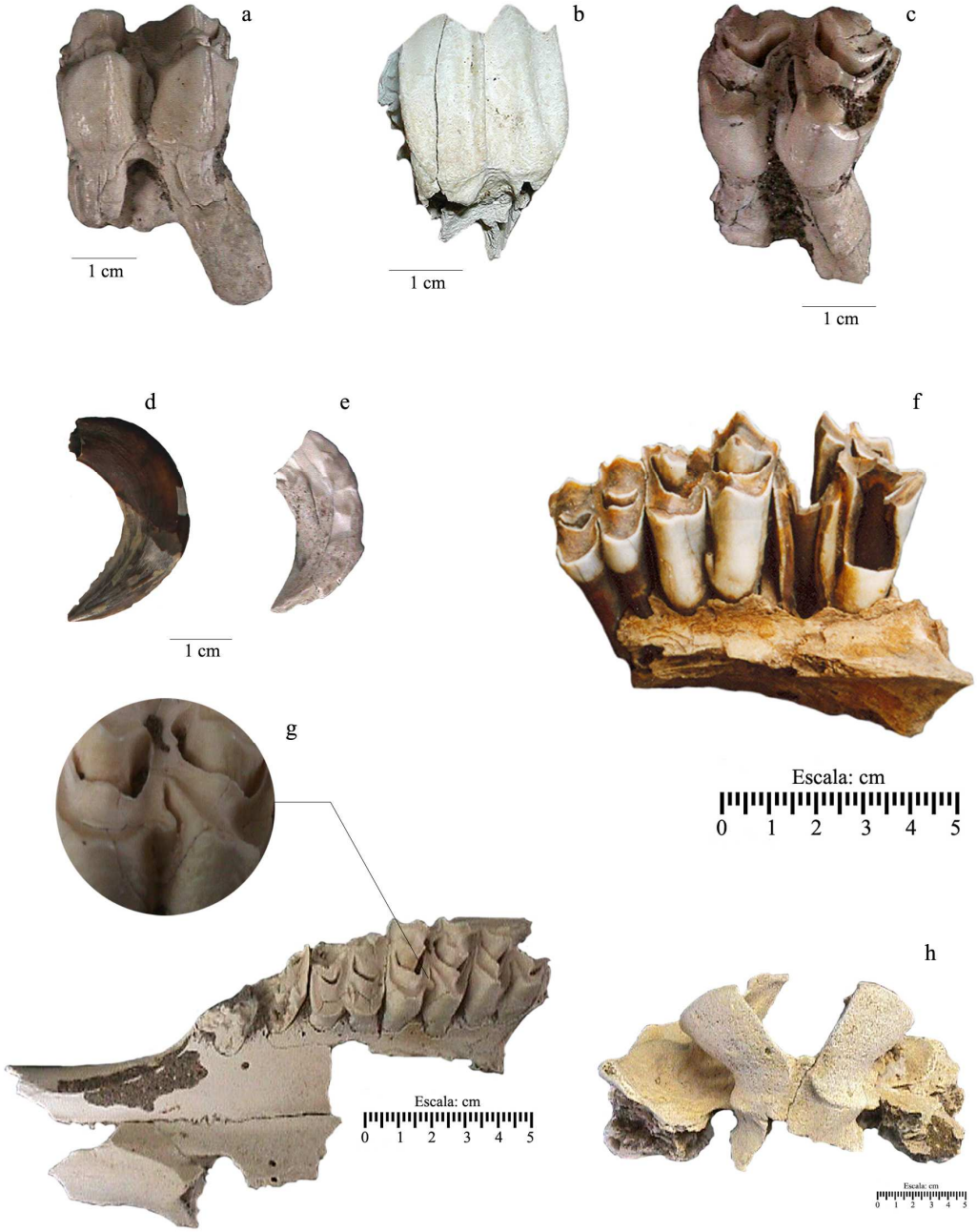
Tabla 4: Medidas de molares inferiores

Procedencia	Sigla	Material	Ls	As	Lb	Ab	H	Observaciones
Quereo I	S3-E3-2	M_1i	22	12	31,5	13,3	-	Medido en el alveólo.
Quereo I	S3-E3-10	M_1d	22,3	18,3	-	-	-	Ensamblado al revés
El Avistadero	LV 100-39	M_3d	-	-	36	15,5	-	Crestas fragmentadas
El Avistadero	LV 100-39	M_2d	-	-	23	16	-	Crestas fragmentadas

Abreviaturas: Ls: longitud mesio-distal en superficie; As: ancho buco-lingual en superficie; Lb: longitud mesio-distal en la base; Ab: ancho buco-lingual en la base; H: altura del diente.

Los restos de mandíbulas son escasos. En el sitio LV 100 se recuperó un fragmento de rama mandibular con el M_2 y M_3 fragmentados en la corona que no aportó datos métricos. Por su parte los restos recuperados en Quereo, si bien incompletos, presentan como característica una forma muy alargada, afín al dolicognatismo del cráneo. En el caso de la pieza S3-E3-10, la sección que precede a la serie molar es baja y angosta, con una sínfisis mandibular alargada y sin desarrollo de concavidad en el borde inferior del diastema. Estos restos son difíciles de discriminar del género *Lama*, siendo el tamaño el fundamento de esta diferenciación.

Figura 8: Restos dentales superiores y fragmento del cráneo de *Palaeolama* sp. recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) M^1, (b) M^3, (c) M^2, (d) y (e) caninos, (f) fragmento de maxilar del sitio de Quereo, (g) fragmento de maxilar con detalle del M^2, y (h) resto de occipital



Tablas 5 y 6: Medidas de mandíbulas

Procedencia	Sigla	Longitud de P_3-M_3	Alto de la mandíbula bajo el M_3	Observaciones
Quereo I	S3-E3-2	117	58,5	Fragmentado

Procedencia	Sigla	Longitud del diastema	Alto de la mandíbula bajo el P_3	Observaciones
Quereo I	S3-E3-10	30	75	Fragmentado

Figura 9: (a) Mandíbulas de *Lama* sp. del sitio Marchihue VI Región, comparada con mandíbulas de *Palaeolama* sp. del sitio de Quereo (b) y (c)

El fragmento de maxilar (LV 100-35) presenta parte de los palatinos. Éstos se asemejan a los de *Lama*, con una superficie oral levemente cóncava y con los orificios palatinos posteriores a la altura del P^3. La ausencia de la escotadura post palatina, impide determinar su inicio con relación a la serie molar. Un fragmento de cráneo recolectado del sitio LV 100 (N° 37) presenta parte de los cóndilos occipitales y del

hueso timpánico. En el caso de los primeros, su forma no difiere al de los lamoides actuales, presentando el ángulo formado por la faceta posterior e inferior muy prominente. Los cóndilos se encuentran separados (sin contacto en la escotadura), siendo la distancia entre ambos en las aristas externas de 62 mm y de 28,5 mm en las internas. El hueso timpánico se caracteriza por tener el ángulo formado por el tubo y globo auditivo levemente cerrado, con la apófisis peristafilina en el extremo anterior al globo, a la vez que la fosa del artrobial tiende a ser ovalada.

La diagnosis de este género se centra en rasgos craneales y dentales. En el caso de los restos postcraneales, éstos son indiferenciables en términos morfológicos al género *Lama*. Las diferencias se basan principalmente en el tamaño, mucho mayor a los lamoides actuales. Sin embargo, en ciertos especímenes óseos hay pequeños rasgos que son propios del género *Palaeoalama*, los cuales no persisten en *Lama*.

Las tibias estudiadas del sitio de Quereo y El Membrillo ofrecen la particularidad de tener la apófisis que separa ambas escotaduras astragalianas a la altura del maleólo interno. Este rasgo es señalado por Cabrera (1935) como distintivo del género *Palaeolama*, diferenciándose de *Lama* y *Vicugna* en donde esta apófisis alcanza más abajo del maleólo interno. En el fragmento distal de tibia izquierdo este rasgo también está presente. Por su parte, los fragmentos de escápulas presentan la tuberosidad y la apófisis coracoidea muy voluminosas, denotando un alto grado de robustez.

Tabla 7: Medidas de tibias

Procedencia	Sigla	GL	Bp	Bd	Ll	Dd	SD	Dp	Observaciones
Quereo I	S0-E3-14	-	-	58	-	40	-	-	Tibia izquierda
Quereo I	S3-E8	405	90,6	62	379,3	41	39	101,6	Tibia derecha
Quereo I	S3-E0-24	421,4	105	75,4	375,5	47	45	99,6	Tibia izquierda
El Membrillo	LV 105-	-	-	-	-	44,2	-	-	Tibia izquierda

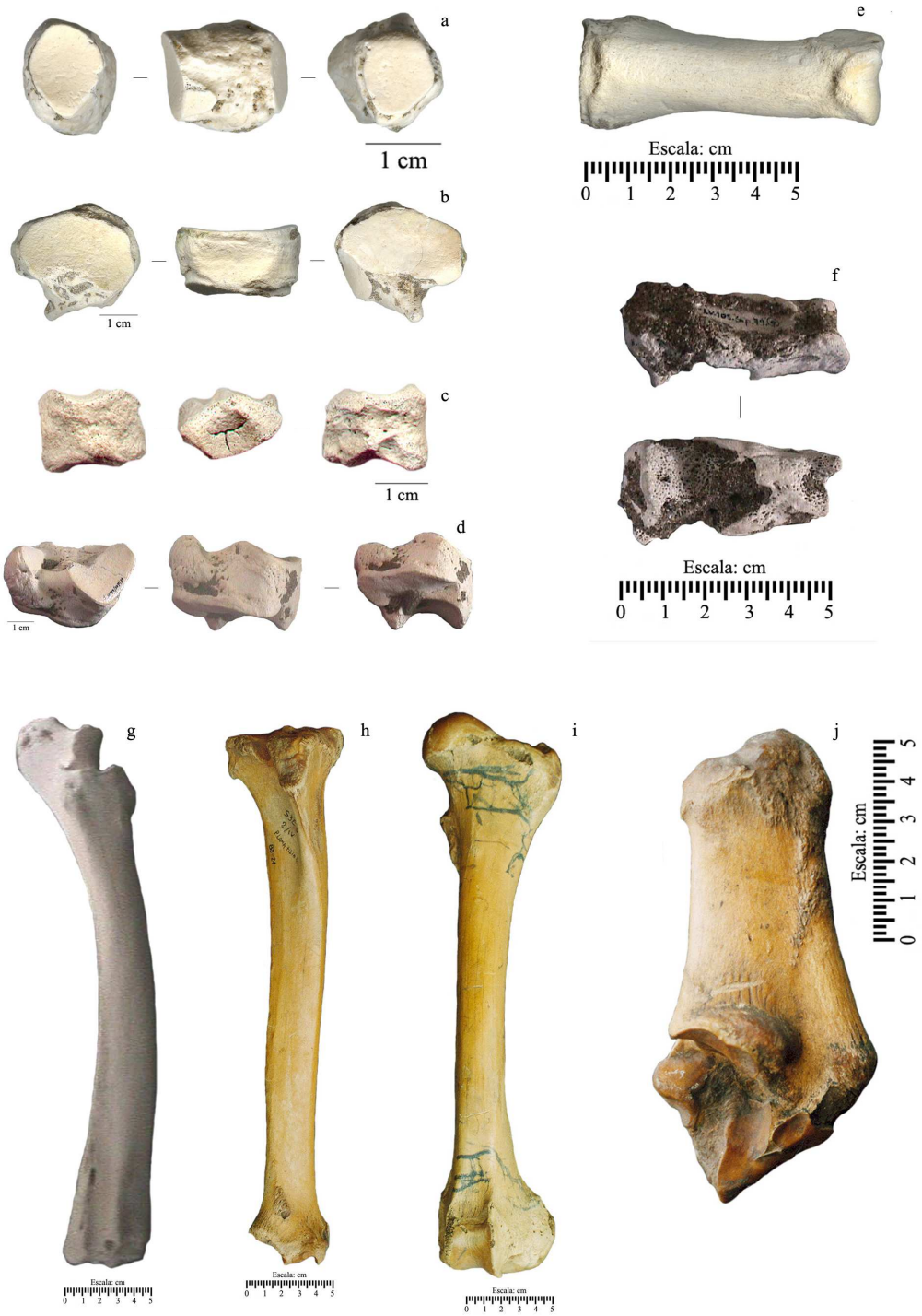
Abreviaturas: GL: longitud máxima; Bp: anchura proximal; Bd: anchura distal; Ll: longitud lateral; Dd: profundidad (máxima) de la diáfisis (medida antero-posterior de la diáfisis); SD: anchura mínima de la diáfisis; Dp: profundidad proximal (medida antero-posterior proximal).

Tabla 8: Medidas de escápulas

Procedencia	Sigla	LG	BG	GLP	SLC	Observaciones
Quereo I	N0-E0-5-IV-B3-29	55	49,4	74,5	54,1	Hoja escapular destruida
E. El Negro	LV 089-11	58,8	-	-	-	Hoja escapular destruida
E. El Negro	LV 089-14	55,5	48,7	84,10	58,6	Hoja escapular destruida
E. El Negro	LV 089-12	55	50,4	82,2	55	Hoja escapular destruida
E. El Negro	LV 089-27	54,6	47,7	74,4	-	Hoja escapular destruida
E. El Negro	LV 089-4	53	-	79	-	Hoja escapular destruida
E. El Negro	LV 089-25	53,3	48	77,6	52,6	Hoja escapular destruida

Abreviaturas: LG: longitud de la cavidad glenoidea; BG: anchura de la cavidad glenoidea; GLP: longitud máxima del *Processus articularis*; SLC: Longitud mínima del *Collum scapulae*.

Figura 10: Restos del esqueleto apendicular de *Palaeolama* sp. recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) segundo carpiano, (b) tercer tarsiano, (c) carpo ulnar, (d) cuarto tarsiano, (e) primera falange, (f) segunda falange, (g) radio-ulna, (h) tibia, (i) fémur, y (j) calcáneo



Los metatarsos presentan la articulación distal en extremo robusta, mientras que la apófisis subcuboidea es prominente, situándose en el borde posterior de la articulación proximal. No se puede establecer una comparación con el metacarpo recobrado del sitio de Quereo debido a la ausencia de ambas epífisis. Sin embargo, esta última pieza presenta dimensiones proximales un poco mayores al metacarpo recobrado de Chacabuco, aunque tales diferencias son difíciles de ponderar en términos de significancia taxonómica.

Tabla 9: Medidas de metatarsos

Procedencia	Sigla	GL	Bd	SD	Bp	Dp	Observaciones
Quereo I	S3-E3-9	294	62,1	26,7	52	42,1	Completo
E. El Negro	LV 089-32	312	67,5	32	-	43,5	Ensamblado

Abreviaturas: GL: longitud máxima; Bd: anchura distal; SD: anchura mínima de la diáfisis; Bp: anchura proximal; Dp: profundidad proximal (medida antero-posterior proximal).

Tabla 10: Medidas de Metacarpos del sitio de Quereo y Chacabuco

Procedencia	Sigla	GL	Bd	SD	Bp	Dp	Observaciones
Quereo (S/I)	83-22	-	-	34	60,1	36,6	Fragmentado
Chacabuco	SGO.PV-29	-	-	-	52	31,2	Fragmentado

Abreviaturas: GL: longitud máxima; Bd: anchura distal; SD: anchura mínima de la diáfisis; Bp: anchura proximal; Dp: profundidad proximal (medida antero-posterior proximal).

El radio-ulna presenta mayores afinidades morfológicas con *Lama guanicoe*, debido a su robustez, por el encorvamiento en la diáfisis y por la tuberosidad lateral voluminosa y bien delimitada; en la ulna la tuberosidad olecraneana es de borde romo. Las falanges 1ª y 2ª poseen el extremo proximal ancho y robusto, con inserciones musculares bien delimitadas. Al respecto, es necesario considerar que las zonas costeras, con suelos arenosos y blandos, pueden haber influenciado en la adaptación del aparato locomotor de este camélido hacia miembros más robustos, tal como se ha postulado para el caso de los équidos (Alberdi y Prado 1995a).

Tabla 11: Medidas del radio-ulna

Procedencia	Sigla	GL (total)	SD	BFd	Bd	BFp	Bp	GL (radio)	SDO	LO	Observaciones
E. El Negro	LV089-1	424	49,4	61	67,7	67,6	68	(371)	57	73	Ulna fusionada

Abreviaturas: GL (total): longitud máxima del zeugapodio; SD: Anchura mínima de la diáfisis; BFd Anchura (máxima) de la *Facis articularis distalis*; Bp: Anchura proximal; GL (radio): longitud máxima del radio; SDO :Profundidad menor del olécranon (medida antero-posterior); LO: longitud del olécranon.

Tabla 12: Medidas de las falanges 1ª y 2ª

Procedencia	Sigla	GL	Bp	Bd	SD	Dp	Observaciones
El Membrillo, 2ª fal.	LV 105-72	43	20	16	20	-	Corroída
Quereo I, 1º fal.	N0-E0-5'-PA	-	-	26,6	-	-	Fragmentada
E. El Negro, 1ª fal.	LV 089-S/N	81,4	30,5	25,3	20,1	30,7	Completa

Abreviaturas: GL: longitud máxima; Bp: anchura proximal; 3: anchura distal; SD: anchura mínima de la diáfisis; Dp: profundidad proximal (medida antero-posterior proximal).

Figura 11: (a) metatarso de *Lama guanicoe*, (b) diáfisis de metatarso de *Palaeolama* (LV S/R), (c) metatarso de *Palaeolama* (LV 089), (d) metatarso de *Palaeolama* (Quereo), (e) metacarpo de *Palaeolama* (Chacabuco), y (f) metacarpo de *Palaeoalama* (Quereo)

El único fémur estudiado posee el gran trocánter ubicado más abajo de la cabeza femoral, con la línea intertrocantérica poco delineada. Estos caracteres en el género *Lama* poseen una conformación distinta debido a que el gran trocánter se ubica a la misma altura que la cabeza del fémur (Cabrera 1932). Asimismo la línea intertrocantérica es saliente y bien marcada. Por su parte, el calcáneo derecho del sitio de Quereo presenta tuberosidades externas e internas de similar magnitud, con el cóndilo que articula con el maléolo lateral bastante marcado y redondeado. En el caso de los huesos tarsianos, éstos no ofrecen mayor distinción a los de *Lama*, salvo por el tamaño.

Tabla 13: Medidas de fémur

Procedencia	Sigla	GL	GLC	Bd	Bp	SD	DC	Observaciones
Quereo I	S0-E0-9/IV	430,7	440,5	90,6	110,2	36	56,5	Completo

Abreviaturas: GL: Longitud máxima; GLC: Longitud máxima desde el *Caput*; Bd: Anchura distal; Bp: Anchura proximal; SD: Ancho mínimo al centro de la diáfisis; DC: Profundidad (máxima) del *Caput femoris* (medida antero-posterior del *capuz femoris*).

Tabla 14: Medidas de calcáneo

Procedencia	Sigla	GL	GB	Observaciones
Quereo (?)	S3-E8-3	122,3	46	Completa

Abreviaturas: GL: Longitud máxima; GB: Ancho transversal distal.

Tabla 15: Medidas de carpo y tarsos

Procedencia	Sigla	GL	GB	GH	Observaciones
E. El Negro, Segundo carpiano	LV 089-11	17,5	13,7	18	Completo
E. El Negro, Tercer tarsiano	LV 089-12	33	30,7	17,2	Completo
E. El Negro, Cuarto tarsiano	LV 089	54,5	31,5	39,2	Completo

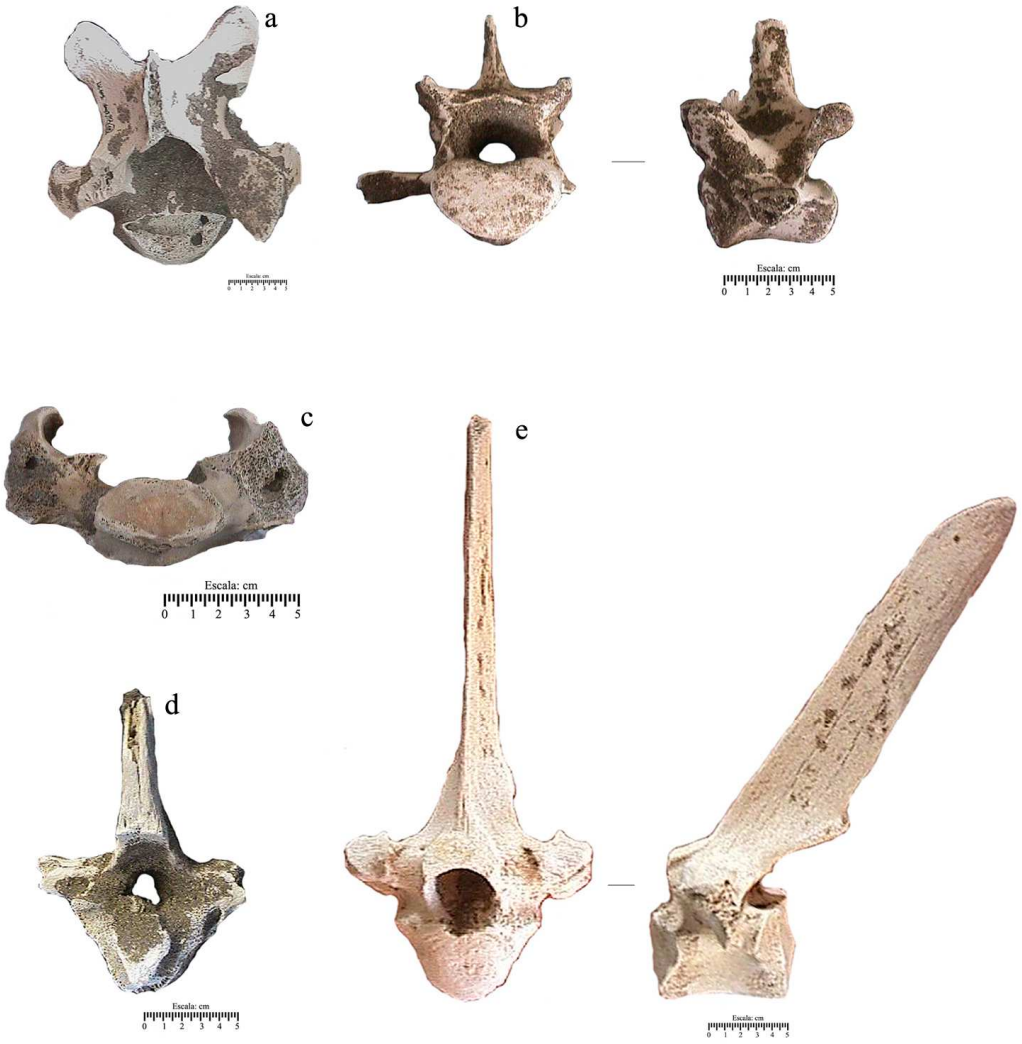
GL: Longitud máxima; GB: Anchura máxima; GH: Altura máxima.

Los restos de vértebras cervicales presentan aspectos interesantes respecto a la estructura y forma del cuello de este gran tilópodo extinto. La presencia en el sitio LV 105 de un individuo en un *locus* claramente segregado permite observar las diferencias de tamaño y robustez entre las vértebras cervicales con relación a las torácicas y lumbares, diferencia que si bien se da en los camélidos actuales y en otros ungulados, parece ser marcada para *Palaeolama*. Al respecto, es necesario considerar que existen pocas descripciones de la columna vertebral de este vertebrado extinto, por lo que estas consideraciones son preliminares y sin una base osteométrica. Aún así, en las piezas más completas, como la quinta y sexta vértebra cervical, y primera torácica se aprecia la posición oblicua de los procesos articulares, cuyas superficies al igual que las apófisis transversa y espinosa son anchas y gruesas, indicando el grado de robustez de las mismas. En este sentido tanto los restos provenientes del sitio LV 105, así como otros especímenes estudiados se asemejan más a *Lama guanicoe*, que a cualquier otro camélido actual, tanto por la disposición de las apófisis articulares, como así también por la forma de la apófisis espinosa, en el caso de las vértebras cervicales.

Discusión

La diagnosis del género *Palaeolama* es aún incompleta y confusa. De la lectura de las distintas contribuciones respecto al tema se extraen diversas problemáticas que se hacen inclusive extensivas a la clasificación de los camélidos actuales (ver López Aranguren 1930, Cabrera 1932, 1935, Menegaz *et al.* 1989, entre otros). Refiriéndose con exclusividad a las formas fósiles de camélidos en Sudamérica, el problema no es menos engorroso, distando mucho de estar solucionado. La clasificación de Cabrera (1932) resulta lógica al reunir como sinónimos a una serie de entidades definidas para la época, y agruparlos bajo un mismo género, *Palaeolama*, a la vez de definir formas fósiles de gran tamaño, pero sin columnillas interlobulares en los molares superiores, asignadas al género *Lama*, como *L. owenii* Gervais y Ameghino, 1890 y *L. angustimaxila* Ameghino, 1884, entidades que han sido recientemente agrupadas bajo un mismo morfotipo *Lama* cf. *L. owenii* (Menegaz y Nami 1991). Por otra parte, en su clasificación de los camélidos fósiles sudamericanos, Cabrera (1932) establece como sinónimo de *Palaeolama* al género *Hemiauchenia*, el cual es reconocido como género distinto y válido por López Aranguren (1930), Rusconi (1930a, 1930b), y dentro de algunas clasificaciones recientes (Menegaz y Ortiz Jaureguizar 1995). Ambas formas tienen como rasgo en común la presencia de endostilos en sus molares superiores, basándose su separación por un presunto tercer premolar (P^2) en la dentadura definitiva de *Hemiauchenia*, y no por caracteres mejor definidos (Cabrera 1932: 95). Más allá de discutir la validez de un criterio sobre otro, considerando además que nuevas clasificaciones han vuelto más complejo el asunto, el criterio taxonómico aquí utilizado se fundamenta en los escasos caracteres diagnósticos descritos para el género, es decir, los ya mencionados endostilos en los molares superiores, y la tendencia a un mayor tamaño respecto a los camélidos sudamericanos actuales.

Figura 12: Vértebras de *Palaeolama* sp. recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) cervical, (b) lumbar), (c) sacra, (d) y (e) torácicas



De los restos descritos anteriormente, la totalidad de los molares superiores presentan como característica distintiva endostilos en M^1 y M^2, salvo los M^1 de los sitios de Quereo y Valle de los Caballos. Esta situación se explica no obstante por la pérdida del endostilo por el avanzado estado de desgaste de la pieza. En el caso del fragmento craneal y restos mandibulares el principal criterio de clasificación taxonómica se basa en el tamaño de los fósiles. No obstante, esta asignación se fundamenta además por un principio de asociación espacial entre estos restos y otros especímenes claramente asignables a *Palaeolama* (*v.gr.* molares superiores).

Dentro de los restos post craneales, que incluyen piezas del miembro posterior y anterior, columna vertebral y cintura escapular, el criterio de clasificación se fundamenta también en el tamaño de las piezas, cuya tendencia se ha señalado en las descripciones precedentes. Es necesario señalar no obstante, que el análisis morfológico no permite dentro del material existente, discriminar grandes diferencias en la forma esqueletal de *Palaeolama* y *Lama guanicoe*, con la excepción de la marcada robustez para las piezas del género extinto, y ciertos rasgos presentes en huesos como la tibia y fémur. En este caso, el control espacial de los restos post craneales, asociados a molares diagnósticos, favoreció la identificación genérica de estos fósiles.

La discusión referente al carácter taxonómico específico de estos hallazgos queda por el momento a manos de una futura revisión más completa del género. Si es seguido el criterio de Cabrera (1932, 1935), el que señala que *Palaeolama* está representado por una forma monoespecífica, *P. weddellii* Gervais, 1855, debería asignarse a esta entidad el material aquí descrito. No obstante, es necesario considerar que las posteriores clasificaciones tienden a ampliar el número de especies (Guérin y Faure 1999, Hoffstetter 1952) sobre la base de criterios como la distribución geográfica y variaciones en el tamaño, entre otros puntos. En este ámbito de la discusión, basta con señalar que la amplia distribución biogeográfica de este género en Sudamérica, admite una gran capacidad adaptativa y por tanto una amplia variabilidad de caracteres (Cardozo 1975: 81). Tal es el caso de los hallazgos fósiles de *Palaeolama major* Liais, 1872, registrados en cavernas del nordeste de Brasil, los que presentan una gran variación entre individuos, situación que apoya la idea de una alta variabilidad intraespecífica (Couto 1979).

Género *Lama* Cuvier, 1800

Los restos asignables a *Lama* son escasos, a saber: diáfisis de metapodio indeterminado, epífisis proximal de radio-ulna derecha, diáfisis de radio izquierdo y fragmento de mandíbula derecha muy deteriorada, todos restos recuperados en superficie del sitio LV 089. La cronología de estas piezas es difícil de establecer debido al carácter superficial del sitio por la presencia de un *palimpsesto* por coadunación de diversos y disímiles depósitos culturales. Asimismo no fue posible identificar estos especímenes a nivel específico producto al alto grado de deterioro de los mismos. El registro de *Lama* en depósitos del Pleistoceno final ha sido postulada por Casamiquela (en Núñez *et al.* 1983) para el nivel I de Quereo; no obstante, estas piezas no fueron identificadas en la colección del Museo Arqueológico de la Serena. De aceptar la clasificación propuesta por Casamiquela, en la zona se distribuirían de manera simpátrida hacia el Pleistoceno tardío dos formas de camélido, con la evidente persistencia de *Lama guanicoe* dentro de la secuencia cronológica local, situación que tiene otros referentes en yacimientos fosilíferos en depósitos cuaternarios de Sudamérica (Marshall y Sempere 1991).

FAMILIA EQUIDAE GRAY, 1821

Subgénero † *Equus (Amerhippus)* Hoffstetter, 1950

La Familia Equidae Gray, 1821 tiene una amplia distribución a lo largo de Chile (Casamiquela 1969b). Los datos más septentrionales corresponden a los hallazgos de cf. *Hippidion* sp. en el Salar de Surire en la I Región (C. Santoro comunicación personal), hasta los abundantes registros de *Hippidion saldiasi* en depósitos pleistocénicos de Patagonia austral y parte de Tierra del Fuego (Alberdi y Prieto 2000, Mengoni 1987). La clasificación de los équidos en Chile define la presencia de dos géneros extintos: *Hippidion* Owen, 1869 y *Equus (Amerhippus)* Hoffstetter, 1950. De acuerdo a Alberdi y Frassinetti (2000) el género *Hippidion* estaría representado por las especies *H. principale* en el sitio de Taguatagua (VI Región) y por *H. saldiasi* en los yacimientos de Chacabuco y Santa Rosa de Chena (Región Metropolitana), así como la totalidad de los restos de Patagonia y Tierra del Fuego. A su vez, para el subgénero *Equus (Amerhippus)* hay al menos una especie identificada, *E. (A.) andium* de los sitios Valle del Elqui (IV Región) y Calera (V Región), mientras que las especies *santaeelenae* e *insulatus* podrían estar presentes en Chacabuco, Taguatagua y Huimpil.

En el sector de Los Vilos, el registro de *Equus (Amerhippus)* es abundante en los niveles I y II de Quereo (Montané y Bahamondes 1973, Núñez *et al.* 1983, 1994). Pese a esto, la representación de este subgénero en los sitios estudiados es de baja magnitud. Los primeros hallazgos reconocen como *Equus* sp. (*sic*) el material obtenido por A. G. Phillips en la desembocadura de quebrada Quereo (Fuenzalida 1936a). Posteriores excavaciones de este mismo sitio proporcionaron un abundante registro de caballo extinto con probable asociación humana (Montané y Bahamondes 1973, Núñez *et al.* 1983, 1994). Casamiquela (1976) atribuye a *Equus* sp. (*sic*) los restos de los niveles I y II del sitio Quereo, caracterizados por una robustez atípica del género, correlacionable a los taxones identificados en Tagua-Tagua (Casamiquela op cit., Núñez *et al.* 1983). Dentro de la revisión realizada por Alberdi y Frassinetti (2000) del registro de équidos fósiles de Chile, se reconoce con cautela la presencia del subgénero *Equus (Amerhippus)* a partir de un acetábulo de pelvis[18] recolectado por A. G. Phillips en Quereo. Esta revisión, no obstante, no incorpora el material registrado por Núñez y colaboradores (1983) proveniente de esta quebrada, en donde este subgénero está claramente presente.

Materiales estudiados

El material analizado es resumido en la Tabla 16. Además de los fósiles recolectados de los sitios LV 105, LV 268, LV 210, se incluyen los restos extraídos del sitio de Quereo depositado en el Museo Arqueológico de La Serena. Desde el punto de vista metodológico, se realizó una primera aproximación descriptiva de los rasgos morfológicos más relevantes. Los datos osteométricos están basados en la nomenclatura y recomendaciones de la "Hipparion Conference" para el estudio de los équidos (Eisenmann *et al.* 1988). Las medidas son dadas en milímetros.

[18] Pieza 2-I-68/4SGO.PV.31 de las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago.

Tabla 16: Material estudiado de *Equus (Amerhippus)* sp. provenientes del sector de Los Vilos

Sitio	N° registro	Depósito y cronología	Material
LV 210-Las Monedas	LV 210-V-R.P.6	Estratigráfico. ¿Pleistoceno tardío?	Porción distal de húmero derecho
LV 100-El Avistadero	LV 100-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Diáfisis de fémur derecho
LV 100-El Avistadero	LV 100-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Diáfisis de fémur izquierdo
LV 100-El Avistadero	LV 100-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	P^3-P^4-M^1-M^2-M^3
LV 100-El Avistadero	LV 100-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	M^2-M^3
LV 262-Valle de los Caballos-B	LV 268-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	2º Falange III
LV 268-Valle de los Caballos-D	LV 268-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Acetábulo con parte del ilión
LV 105-El Membrillo	LV 105-14	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	M^2i
LV 105-El Membrillo	LV 105-22	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	M_2d
LV 105-El Membrillo	LV 105-7	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Escápula reensamblada
LV 105-El Membrillo	LV 105-12	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Acetábulo con parte del ilión
Quereo I	S0-E0-2	11.600±190 / 11.100±150	M^2
Quereo I	N3-E3-77	11.600±190 / 11.100±150	Tibia izquierda
Quereo I	N3-E0-24-III	11.600±190 / 11.100±150	Húmero derecho
Quereo I	S0-E0-10/IV	11.600±190 / 11.100±150	Húmero
Quereo I	S0-E3-12	11.600±190 / 11.100±150	Acetábulo
Quereo I	S0-E3-14	11.600±190 / 11.100±150	Metatarso sin fusionar
Quereo I	87-33/S0-W0 19/IV	11.600±190 / 11.100±150	Cráneo

Sistemática paleontológica

Orden PERISSODACTYLA Owen, 1848
Familia Equidae Gray, 1821
Subfamilia Equinae (Gray, 1821) Steinmann y Döderlein, 1890
Género *Equus* Linnaeus, 1758
Subgénero *Equus (Amerhippus)* Hoffstetter, 1950

Sinonimias: *sensu* Prado y Alberdi (1994:471): *Equus* (parte), auct.; *Neohippus* (parte) Abel, 1913, 1914, 1919; Spillmann, 1931, 1938; *Hippidium* Spillmann, 1931; non *Hippidium* Burmeister, 1875; neo *Hippidion* Owen, 1869; *Amerhippus* Hoffstetter, 1950, 1952.

Especie tipo: *Equus (Amerhippus) andium* Branco, 1883, ex Wagner, 1860

Distribución geográfica: América del Sur

Distribución estratigráfica: Pleistoceno medio y tardío de América del Sur. En Chile, los hallazgos corresponden a depósitos del Pleistoceno tardío. No existen fechados sobre hueso por ^{14}C para el registro chileno.

Diagnosis del subgénero (*sensu* Prado y Alberdi 1994:471): Posee un cráneo grande, con una afilada y marcada cresta supraoccipital. Este cráneo es proporcionalmente grande con relación al esqueleto post craneal, y posee una estrecha y levemente excavada región preorbital y nasal. En general, se observa una separación ventral entre los cóndilos occipitales. El vómer alcanza el proceso palatino del maxilar anterior al palatino. Los dientes superiores tienen protoconos triangulares. En éste, la parte distal es más larga que la mesial, y en algunos casos se observan pliegues sobre su esmalte. En los bordes de las prefosetas y postfosetas de los dientes superiores

se observan pocos pliegues desarrollados. Las mandíbulas son robustas y en la superficie oclusal de los dientes inferiores se observa que el lazo metacónido-metastílido es redondeado y angular respectivamente. El linguafléxido es, en general, somero y más angular sobre P_3-P_4 y más abierto sobre M_1-M_2. El ectofléxido varía desde profundo a somero y nunca entra en contacto con el linguafléxido. El esqueleto apendicular, en general, presenta un acortamiento de la parte distal de las extremidades, y más acentuado sobre la flexión distal del metatarsal.

Descripción del material

La pieza de mayor interés proveniente del sector de Los Vilos, corresponde al cráneo hallado en el Nivel I de Quereo. Esta pieza no ha sido descrita con profundidad, salvo las condiciones tafonómicas de tal hallazgo. Este espécimen presenta rasgos propios del subgénero *Equus (Amerhippus)*, tales como una prominente y afilada cresta supraoccipital, con una leve separación ventral de los cóndilos occipitales. La región preorbital y nasal está levemente excavada, mientras que la totalidad de las zonas de inserciones musculares destacan por su notable desarrollo. En el maxilar no están presentes la serie molar y premolar, así como la totalidad de los incisivos. Sólo se conserva en sus respectivos alvéolos ambos caninos, los cuales evidencian una marcada robustez propio de un individuo macho-adulto

Tabla 17: Medidas del cráneo de *Equus (Amerhippus)* sp. del sitio de Quereo (Pieza 83-33/S0-W0 19/IV)

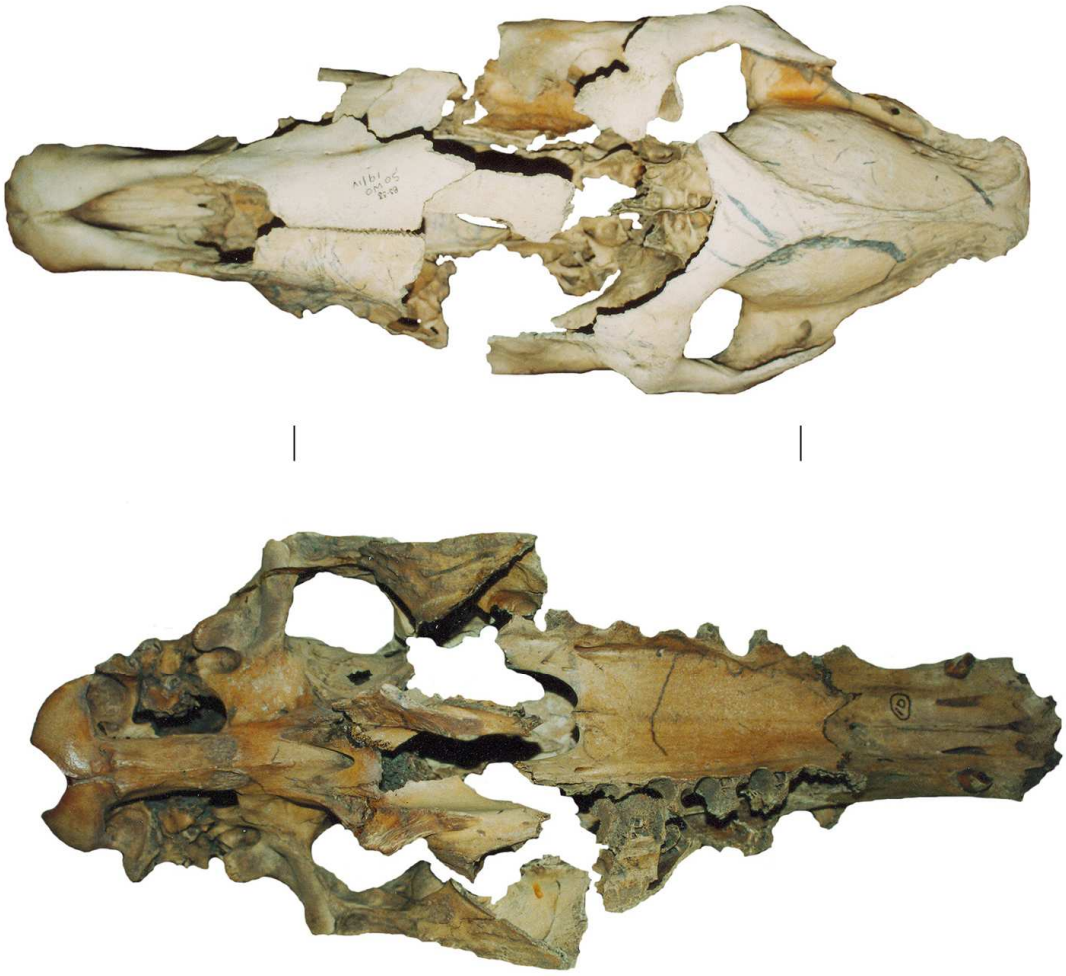
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
123	1421,1	-	142	-	277	-	-	-
10	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
-	-	50	73,2	58,5	82,6	67,4	-	202
19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**
220,5	-	-	80,9	-	234	-	-	16,4

Abreviaturas: 1: Longitud del hocico; 2: Longitud palatal; 3: Longitud vomerina; 4: Longitud post-vomerina; 5: Longitud postpalatal; 6: Longitud basilar; 7: Longitud premolar; 8: Longitud molar; 9: Longitud serie molar-premolar; 10: Longitud craneal; 11: Ancho mínimo de la coana; 12: Ancho máximo de la coana; 13:Ancho palatal a nivel P^4-M^1; 14: Ancho mínimo del hocico; 15:Ancho del hocico; 16: Longitud fosa temporal; 17: Longitud entre el basio y el foramen etmoidal; 18; Ancho frontal máximo; 19: Ancho bizigomático; 20: Ancho occipital; 21: Ancho basioccipital; 22: Altura occipital; 23: Línea ocular anterior; 24: Línea ocular posterior; 25: Altura facial; 26: Altura craneal; 27: Altura exterior *meatus* auditivo exterior.

Los restos dentales analizados son escasos. En el sitio LV 105 se registró un I^1 con su raíz fragmentada, con escaso desgaste en su superficie, lo que sugiere un individuo juvenil. Se incluye en este sitio además un M_2 derecho, el cual presenta en el lazo el metacónido redondeado y el metalístido angular, con un linguafléxido somero y abierto, y sin contacto con el ectofléxido, a la vez que la superficie oclusal de un M^{1-2} izquierdo sin signos de mineralización, pertenece con probabilidad a un taxón moderno de *Equus* sp. (ver Tabla 18). Dentro de la colección del sitio de Quereo se registró un M^{1-2} el cual se caracteriza por poseer un protocono triangular, con la parte distal más alargada que la mesial, y con pocos pliegues en los bordes posterior y anterior de la prefoseta y la postfoseta. Por su parte, en el sitio LV 100 se recolectaron un M^2 y M^3 derechos, con la superficie oclusal cubierta de sedimento. A modo de ejemplo, en los Gráficos 1 y 2 se establece una comparación a través de dispersión bivariante entre las piezas de *Equus (Amerhippus) andium* de

Calera y Valle del Elqui, de *E. (A.) insulatus o santaeelenae* de Chacabuco, y de la pieza de El Membrillo y Quereo en la que destaca el mayor tamaño de esta última, acercándonse a los rangos de especies de mayor talla (ver Prado y Alberdi 1994).

Figura 13: Vista anterior y posterior del cráneo de *Equus (Amerhippus)* sp. del sitio de Quereo



Tablas 18 y 19: Dimensiones en milímetros de M^{1-2} y M_2 de *Equus (Amerhippus)* de acuerdo a los a los parámetros establecidos por Eisenmann *et al.* (1988)

Procedencia	Material	Ls	As	Lb	Ab	H	LPr	Plc	PLs Fosetas				Hy	Observaciones
									Apre	Dpre	Apost	Dpost		
El Membrillo	M^2i	27,3	28	-	-	-	13,3	1	1	3	3	2	Alargado	¿*Equus* caballus?
Quereo	M^2i	28,4	31	29,1	30,4	50	11	0	1	2	1	1	Alargado	Gastado
El Avistadero	M^2d	29	-	-	-	-	-	-			-		-	Sup. oclusal cubierta
El Avistadero	M^3d	28,2	-	24,5	26,9	73,3	-	-			-		-	Sup. oclusal cubierta
Chacabuco (*)	P^{3-4}i	31,8	28,2	27	-	91	15,2	-			-		-	Germen
Chacabuco (*)	M^{1-2}i	28,5	27	25	(30)	85	15	1	1	3	3	2	Aislado	-
Chacabuco (*)	M^{1-2}d	26,8	29	25,2	28,7	63	11,5	1	1	6	5	2	Alargado	Algo estrangulado
Taguatagua (*)	P^{3-4}i	29	30,2	-	-	-	13,4	1	2?	4	4	1	Estrangulado	-
Valle del Elqui (*)	M^{1-2}d	23	23	20,2	21,7	52	13,3	0	1	4	1	2	Abierto	-
Calera (*)	M^{1-2}d	24	25,1	21,9	24,8	34	13,5	1	2	4	3	1	Alargado	Algo estrangulado

Procedencia	Material	Ls	As	Lb	Ab	H	Lpostf	Lazo	Plc	Figuras	Observaciones
El Membrillo	M_2d	26,5	15,7	-	-	-	10,1	12,9	0	Lisas	Deteriorado
Valle de los Caballos	P^3i	-	15,5	24,6	-	-	8,2	11,5	0	Lisas	Deteriorado
Valle de los Caballos	P^4i	26	-	25,2	12	-	8,3	12	1	Lisas	Deteriorado
Valle de los Caballos	M^1i	-	14,5	-	-	-	5,5	10	0	Lisas	Muy deteriorado
Valle de los Caballos	M^2i	-	-	-	-	-	5,9	10,1	0	Lisas	Muy deteriorado
Valle de los Caballos	M^3i	-	-	-	-	(59,8)	7,4	10	0	Lisas	Muy deteriorado

Abreviaturas: Ls: longitud mesio-distal en superficie; As: anchura buco-lingual en superficie; Lb: longitud mesio-distal en la base; Ab: anchura buco-lingual en la base; H: altura del diente; LPr: longitud mesio-distal del protocono en superficie; Pli: pliegue caballino; PLs: número de pliegues de las fosetas; Apre: prefoseta anterior; Dpre: prefoseta distal; Apost:: postfoseta anterior; Dpost: postfoseta distal; Hy: hypocono; Lpostf: longitud mesio-distal del postfléxido en superficie; Lazo: longitud mesio-distal del lazo metacónido-metalístido en superficie.
(*): Datos tomados de Alberdi y Frassinetti (2000)

Figura 14 y 15: Dispersión bivariante de M^{1-2} de *Equus (Amerhippus)* sp. de distintos sitios de Chile central (Datos tomados de Alberdi y Frassinetti 2000)

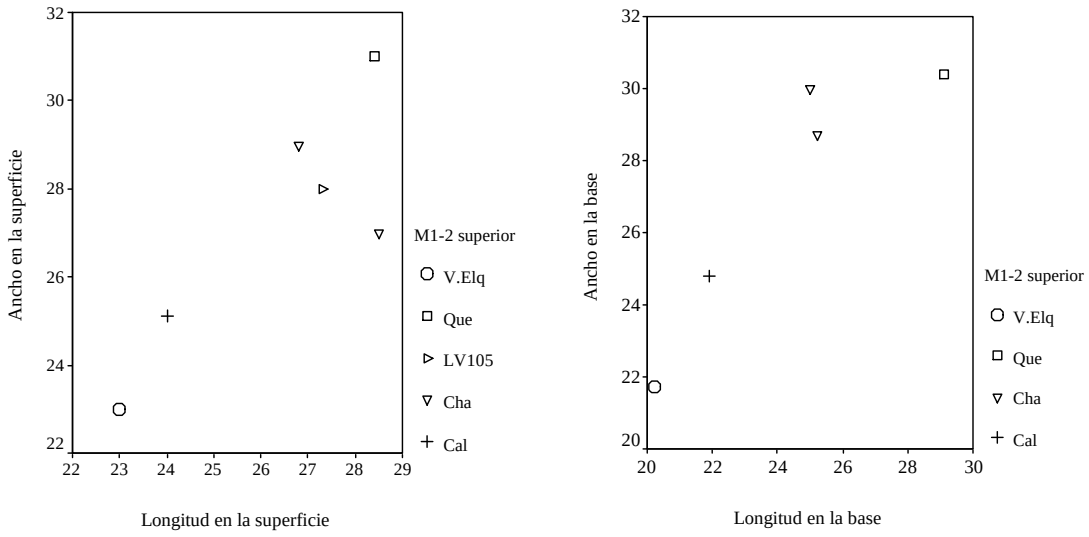


Figura 16: Restos dentales de *Equus (Amerhippus)* sp. recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) incisivos, (b) M^2i, (c) molariforme inferior, (d) serie dental inferior izquierda, (e) M^2d, y (f) M^3d.

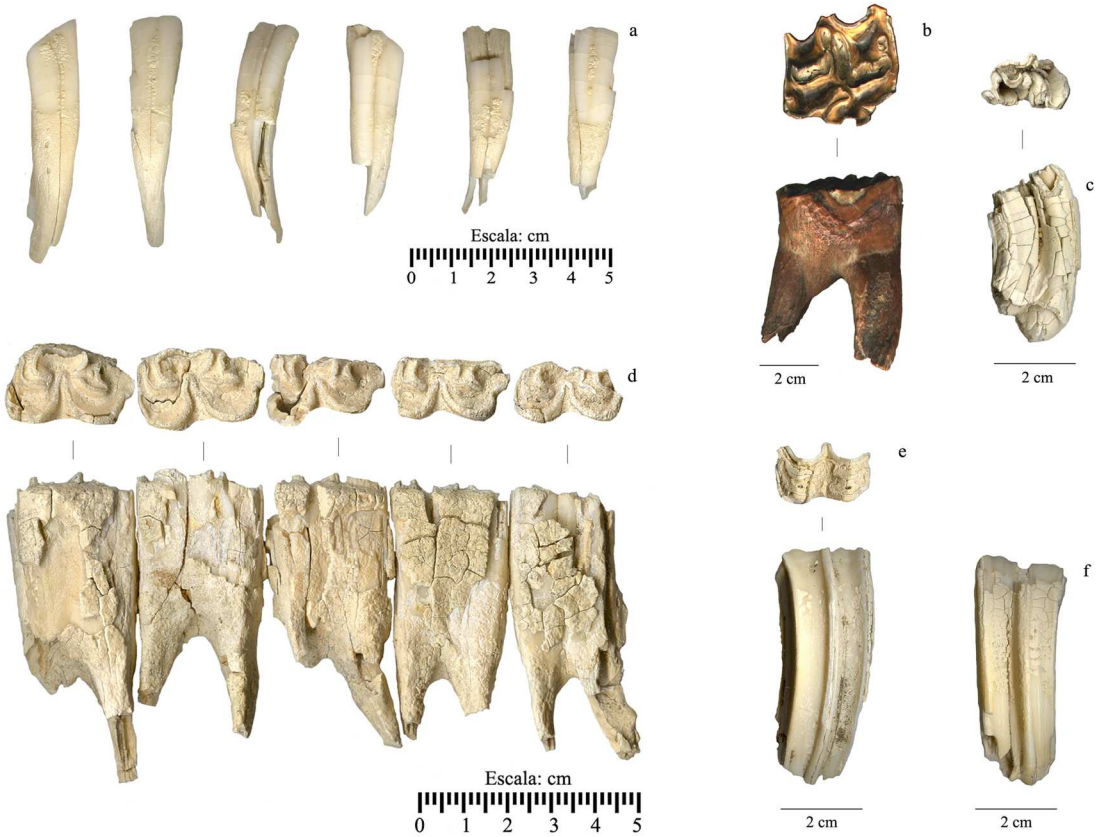
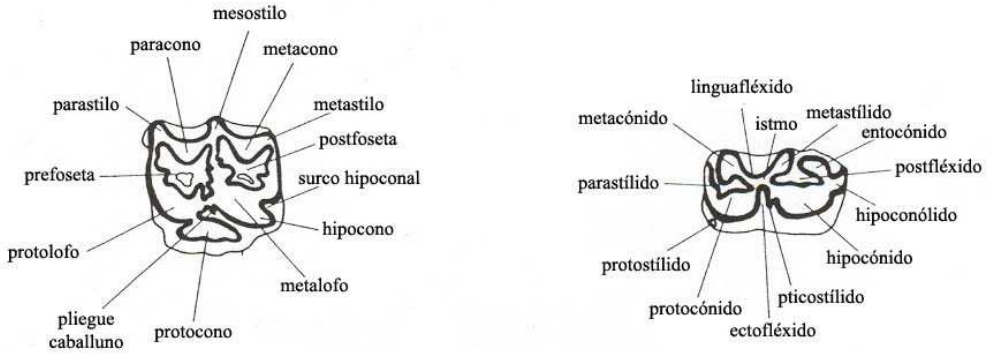


Figura 17: Caracteres morfológicos de la dentadura superior (izquierda) y dentadura inferior (derecha) en la Familia Equidae. Tomado y modificado de Prado y Alberdi (1994)



El esqueleto post craneal se caracteriza por miembros muy robustos, con inserciones musculares muy marcadas. En el caso de la tibia y húmero completo del sitio de Quereo se ha calculado el Índice de Robustez (IR) propuesto por Prado y Alberdi (1994), el que se ha formulado de la siguiente manera:

$$\text{Índice de robustez (IR)} = \frac{\text{Ancho mínimo (Medida 3) x 100}}{\text{Longitud máxima (Medida 1)}}$$

Este índice en el húmero es de 17,0, mientras que para la tibia es 11,1, los que sitúan a los restos de Quereo dentro de las especies de mayor robustez, como *Equus (Amerhippus) santaeelenae* (Alberdi y Prado 1995a)

Tabla 20: Medidas de tibia

Procedencia	Sigla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Observaciones
Quereo	N3-E3-77	380	352	42,2	50,8	110,1	111	88	59,4	68	Completa

1: Longitud total; 2: Longitud lateral; 3: Ancho transversal de la diáfisis; 4: Ancho antero-posterior de la diáfisis; 5: Ancho proximal; 6: Ancho antero-posterior de la extremidad proximal; 7: Ancho extremidad distal; 8: Ancho antero-posterior de la extremidad distal; 9: Longitud del surco proximal.

Tabla 21: Medidas de húmeros

Procedencia	Sigla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Observaciones
Las Monedas	LV 210-V-R.P.6	-	-	-	-	-	-	73	75,5	53,3	36	47,2	Epífisis distal
Quereo	S0-E0-10/IV	-	-	-	-	-	-	71	72,9	53	33	46,7	Epífisis distal
Quereo	N3-E0-24-III	229	281	39	52	107,5	112	82,3	86,1	54,6	38	47,3	Completa

1: Longitud total; 2: Longitud lateral; 3: Ancho mínimo de la diáfisis; 4: Ancho máximo de la diáfisis; 5: Ancho máximo de la extremidad proximal; 6: Distancia desde la cabeza al tubérculo medio; 7: Ancho de la tróclea; 8: Ancho máximo de la extremidad distal; 9: Diámetro de la tróclea distal; 10: Diámetro mínimo de la tróclea; 11: Diámetro de la cresta media de la tróclea.

Del resto del esqueleto apendicular destacan los fragmentos de acetábulo de pelvis de los sitios de Quereo, LV 105, y LV 268. En el caso del espécimen de Quereo el diámetro acetabular es de 56 mm, mientras que en las piezas de El Membrillo (mismo individuo) se sitúa en los 56,2 mm. La pieza de Valle de los Caballos D presenta la mayor medida con 78,1 mm. Alberdi y Frassinetti (2000) revisaron el acetábulo recolectado A. G. Phillips en Quereo, cuyo diámetro acetabular es de 62.3 mm. Estas diferencias no responden a variaciones taxonómicas en particular ya que pueden corresponder a diferencias del estado de desarrollo entre los individuos analizados. Del resto de escápula del sitio LV 105 y fragmento de metatarso no fue posible extraer datos osteométricos.

Discusión

El registro de *Equus (Amerhippus)* en el sector de Los Vilos ha sido poco abordado en la literatura paleontológica nacional (ver Alberdi y Frassinetti 2000, Casamiquela 1969a, 1969-70, 1999, Oliver Schneider 1926, 1934, 1935, Tamayo y Frassinetti 1980). Si bien para el sitio de Quereo fue recolectado abundante material, éste no ha sido completamente descrito, desconociéndose por tanto posibles filiaciones taxonómicas más específicas. Por el momento, la presencia de este género es clara, y comprende una de las taxa más recurrente en la zona. Ahora bien, no existe registro del género *Hippidion*, pese a que la coexistencia de ambas

formas de équidos ha quedado ratificada para los sitios de Chacabuco y Taguatagua (Alberdi y Frassinetti 2000). Esta situación, no permite descartar *a priori* la presencia de *Hippidion* en el sector de Los Vilos, considerando además que este género ha sido identificado en el interior de la IV región (Alberdi y Frassinetti op cit.).

Figura 18: Huesos largos de *Equus (Amerhippus)* sp. recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) y (b) fragmentos distales de húmeros, (c) vista anterior y posterior de fémur, y (d) húmero completo

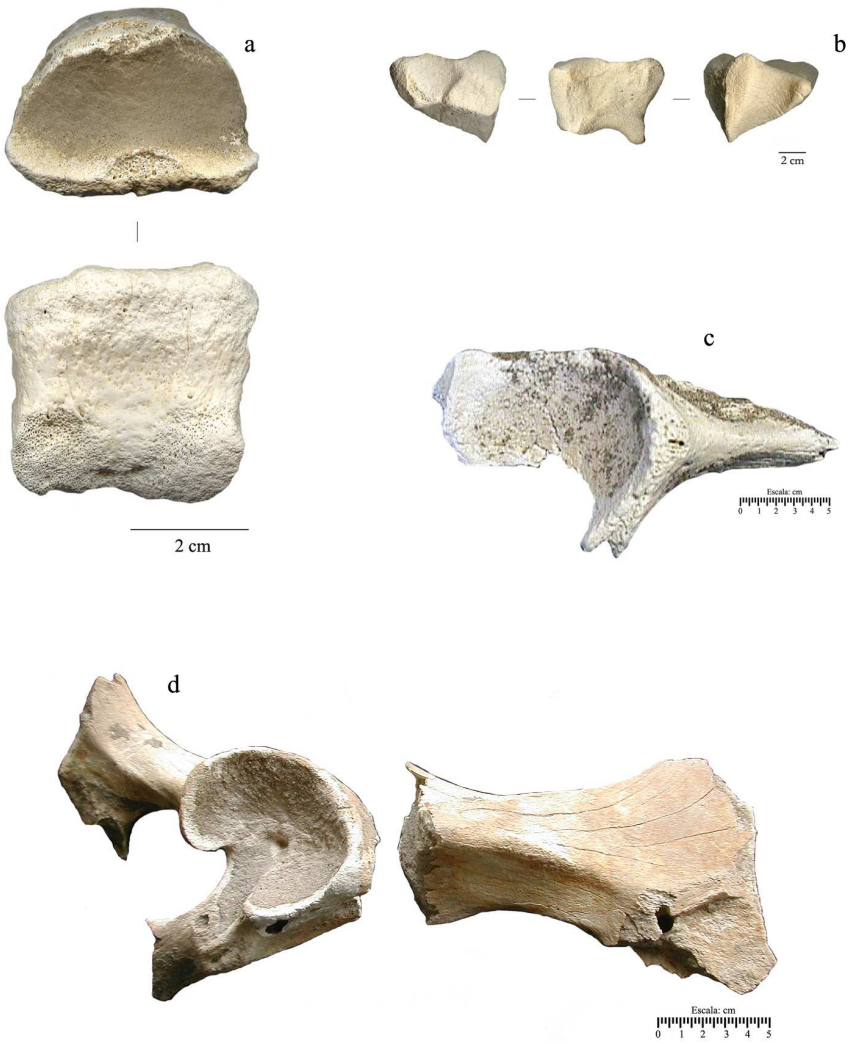
Tal como se mencionó en párrafos anteriores, dentro de los hallazgos de équidos de Quereo, Casamiquela destaca la llamativa robustez de estos restos (en Núñez *et al.* 1983: 29). Los datos osteométricos sustentan estas inferencias.

Prado y Alberdi (1994) dentro de su clasificación del subgénero *Equus (Amerhippus)* identifican cinco especies con distribuciones paleogeográficas claras, sin superposiciones en una misma área y cuya extensión geográfica va desde Colombia hasta la región pampeana. Por un lado la especie *E. (A.) andium* Branco, 1883 está restringida a los Andes ecuatorianos en depósitos del Pleistoceno tardío, aunque Alberdi y Frassinetti (2000) señalan su presencia en Chile en los sitios de Calera y Valle del Elqui, ampliando así la distribución de este équido.

La especie *E. (A.) insulatus* Ameghino, 1904, se registra en el Pleistoceno medio de Tarija (Bolivia) y en la localidad de Chiche (Ecuador) también en depósitos del Pleistoceno medio (Alberdi y Prado 1995a). Por su parte, *E. (A.) neogeus* Lund, 1840, se localiza en la provincia de Buenos Aires (Argentina) hacia el Pleistoceno tardío, y en algunos sectores de Brasil (Prado y Alberdi 1994). *Equus (Amerhippus) santaeelenae* Spillman, 1938, se restringe a la península de Santa Elena en Ecuador también en depósitos tardíos del Pleistoceno. Por último, *E. (A.) lasallei* Daniel,1948, se encuentra presente en los sitios de Cerrogordo y Tibitó en Colombia, este último sitio datado por ^{14}C en 11.740±110 años A.P. sin calibrar (Alberdi y Prado 1995a). Dentro de estas formas, *E. (A.) santaeelenae* es la más robusta debido a su adaptación a un ambiente de llanura costera con suelos arenosos (Alberdi y Prado op cit.). Por su parte, la especie *E. (A.) neogeus* es la más grácil, propia de pastizales xerófilos y suelos más compactados. Tanto *E. (A.) insulatus* como *E. (A.) andium* son formas robustas y de metápodos comparativamente más cortos que las especies de llanura, quizás por una adaptación de este último a un ambiente montañoso (Alberdi y Prado op cit.:304). Respecto al registro chileno, Alberdi y Frassinetti (2000) señalan la posible presencia de *E. (A.) insulatus* y/o *E. (A.) santaeelenae* en la zona central, relacionando este registro con formas de Bolivia y Ecuador.

De acuerdo a lo anterior, el material registrado en Los Vilos parece más cercano a *Equus (Amerhippus) santaeelenae* debido a los rasgos morfológicos y por su adaptación a ambientes costeros. Esta inferencia, sin embargo, no es del todo coherente con la distribución geográfica bien acotada de esta especie. En este sentido, debe considerarse la relación de parte del registro faunístico del sector de Los Vilos y de otras regiones de Chile, con las faunas del sur de Bolivia, las que pudieron haberse dispersado a través del río Desaguadero hacia el norte del país, ruta de ingreso que ha sido postulada por varios autores (ver Casamiquela 1999). La Cordillera de los Andes pudo haber sido una ruta complementaria de ingreso (Moreno *et al.* 1994), aunque en el caso de los équidos no se han observado relaciones manifiestas con el registro de argentino. A modo de conclusión, el registro de équidos en el sector de Los Vilos presenta relaciones morfológicas directas con las especies de mayor talla de Sudamérica. Sin embargo, estas relaciones no son posibles de observar en menor escala debido al vacío en el registro paleontológico de Chile. Debemos considerar además, que el registro de équidos y otros taxa extintas en la zona en cuestión, dentro de ambientes costeros semidesérticos es único, no habiendo paralelos a lo largo del territorio chileno, por lo que tal escenario biogeográfico puede ofrecer condiciones particulares de adaptación aún difíciles de evaluar.

Figura 19: Restos óseos apendiculares de *Equus (Amerhippus)* sp. recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) 2º falange III, (b) carpo, (c) y (d): fragmentos de acetábulos



FAMILIA † MYLODONTIDAE AMEGHINO, 1889

Género cf. † *Mylodon* Owen, 1840

La presencia de este edentado es abundante dentro de los depósitos del Pleistoceno final del extremo austral de la Patagonia chilena y parte de Tierra del Fuego (ver Borrero *et al.* 1997, Emperaire y Laming 1954, Latorre 1998, Massone 1987, Nami 1987, Nami y Menegaz 1991, Prieto 1991, San Román *et al.* 2000, entre otros); mientras que en los valles centrales y norte del territorio su registro es escaso y poco representativo

(Casamiquela 1967, 1968a, 1969-70, 1999). Estos hallazgos se limitan al sitio de Quereo en los niveles I y II a través de la reducida presencia de osteodermos cuya taxonomía se definió genéricamente como *Mylodon* sp. y/o *Glossotherium* sp. (Núñez *et al.* 1983, 1994).

Se ha señalado taxonómicamente, la escasa certeza en la diagnosis del género *Mylodon* debido a las sutiles diferencias morfológicas validadas a nivel específico y al escaso material disponible (Scillato Yané 1976, Nami y Menegaz 1991). Los hallazgos en Última Esperanza, en la caverna de Eberhard, han sido clasificados a través de variadas denominaciones (*i.e.*: *Griphotherium domesticum*, *Glossotherium listai*, *Mylodon darwini listai*, *Mylodon darwini* y *Mylodon listai*, entre otros). No obstante, se acepta con cierta cautela dentro del género *Mylodon* al menos dos formas específicas: *Mylodon darwini* Owen, 1840, y *Mylodon listai* Ameghino, 1898. Ambas especies han sido consideradas como taxones independientes o bien se ha relegado a *Mylodon listai* como subespecie de *Mylodon darwini* (Kraglievich 1934, Latorre 1998, Latorre *et al.* 1991). Pese a esto, se atribuyen ciertas diferencias morfológicas y de tamaño para el registro de las cavernas australes y para aquellos restos de depósitos pleistocenos de ámbitos más septentrionales (Scillato Yané, 1976:310). No obstante, estas diferencias a escala específica no pueden ser consideradas aún para las formas presentes en los Andes centrales, debido a lo reducido del registro y a la escasa representación anatómica de los especímenes hasta ahora conocidos por lo que su asignación taxonómica permanece de manera genérica.

Materiales estudiados

La presencia de Mylodontinae es abundante. En el caso de los sitios estudiados, la totalidad comprende algún tipo de registro fósil de esta subfamilia, siendo en su gran mayoría osteodermos. Los restos craneales y post craneales son, sin embargo, bastante escasos y en su mayoría se encuentran en mal estado de conservación. Tan sólo una pieza aportó datos osteométricos (falange ungueal), lo que será discutido más adelante.

Tabla 22: Registro analizado de cf. *Mylodon* sp. del sector de Los Vilos

Sitio	N° registro	Depósito y cronología	Material
LV 210-Las Monedas	LV 210-V-R.P.6	Estratigráfico. ¿Pleistoceno tardío?	Osteodermos
LV 105-El Membrillo	LV 105-13	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Rama mandibular de individuo juvenil
LV 105-El Membrillo	LV 105-23	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Siete vértebras torácicas
LV 105-El Membrillo	LV 105-11	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Cuatro vértebras lumbares
LV 105-El Membrillo	LV 105-4	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Sacro
LV 105-El Membrillo	LV 105-54	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Dos costillas
LV 105-El Membrillo	LV 105-23	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Diáfisis de radio
LV 105-El Membrillo	LV 105-34	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Osteodermos
LV 100-El Avistadero	LV 100-12	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Falange ungueal
LV 100-El Avistadero	LV 100-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Osteodermos
LV 100-El Avistadero	LV 100-S/I	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Osteodermos
LV 089-E. El Negro	LV 089-12	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Vértebra cervical
LV 089-E. El Negro	LV 089-45-11-10	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Cinco vértebras torácicas
LV 089-E. El Negro	LV 089-17-21	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	2 costillas
LV 089-E. El Negro	LV 089-14	Superficial ¿Pleistoceno tardío?	Osteodermo
Quereo I y II	Quereo-SE-NE-1	11.600±190 / 9.370±180	Osteodermos

Orden EDENTATA Cuvier, 1798 (=Xenarthra Cope, 1883)
Familia Mylodontidae Ameghino, 1889
Subfamilia Mylodontinae Gill, 1872
Género cf. *Mylodon* Owen, 1840

Descripción del material

El registro de cf. *Mylodon* sp. del sector de Los Vilos es de particular interés por corresponder a las evidencias más septentrionales para el género en Chile. Los hallazgos del sitio LV 105 fueron analizados preliminarmente por el investigador Alfredo Prieto, asignando estos especímenes a *Mylodon* sp.

Las piezas más abundantes corresponden a osteodermos. Estos osículos dermales presentan una morfología que varía de ovoidal, esférica y lenticular, con pequeñas perforaciones en la superficie, compuestos exclusivamente por tejido óseo compacto, y con una tamaño que va de los 5 mm a los 23 mm. Estos especímenes han sido también identificados para el género *Glossotherium* Owen, 1840 y para *Glyptodon clavipes* Owen, 1839 del orden Cingulata (Rinderknetch 2000). En el caso del primero, la disposición de los huesos dérmicos era similar a la del género *Mylodon*, es decir, distribuidos en el cuero del animal de manera endodérmica. En el caso de *Glyptodon clavipes*, los osteodermos están presentes en las extremidades posteriores (Rinderknetch op cit.).

La falange ungueal del sitio LV 100, corresponde de acuerdo a su longitud al miembro posterior. La parte cubierta por la uña es poco convexa al igual que el cuerpo de la falange. En el extremo proximal de la pieza están bien denotadas las dos fosas articulares a modo de surcos muy profundos. En la superficie plantar del cuerpo se localizan los dos agujeros para la entrada de los vasos sanguíneos. En su extremo, la uña es puntiaguda y aplanada, con una sección baja y ovoidal. En general, estos rasgos asemejan a la pieza recolectada en Los Vilos con otras pertenecientes a *Mylodon* registradas en Patagonia (Menegaz y Nami 1991, Phillipi 1900).

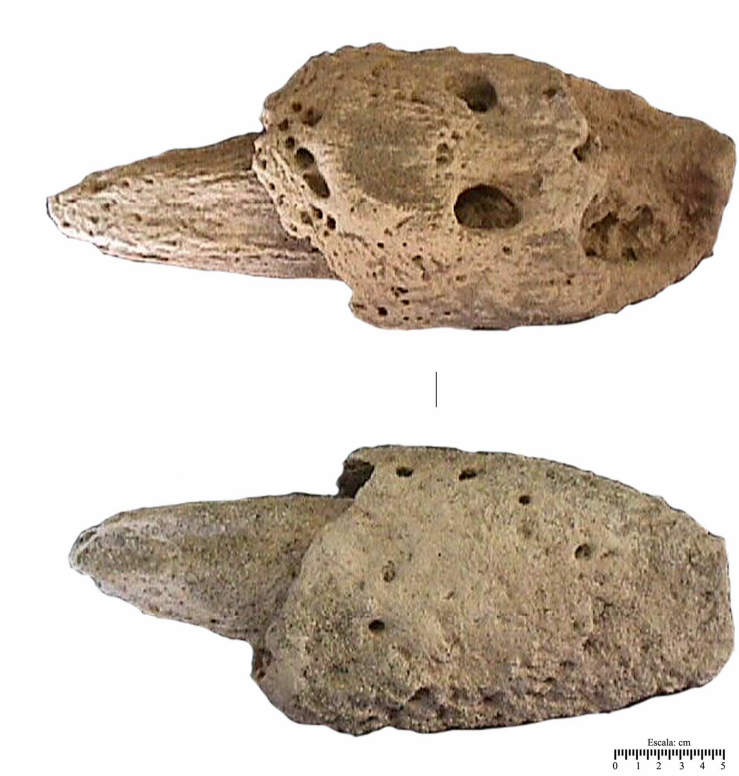
Tabla 23: Medidas de la falange ungueal

Procedencia	Sigla	GL	Bp	Bd	Observaciones
LV 100	3º falange	150,6	34,5	69	Completa

Abreviaturas: GL: longitud máxima; Bp: Anchura proximal; Bd: Anchura distal.

El fragmento mandibular del sitio LV 105 perteneciente a un individuo neonato, corresponde a la porción de la rama con parte de la sínfisis mandibular y con el primer molariforme simple aún en el alvéolo, aunque bastante deteriorado no logrando obtener así, datos osteométricos. Los restos de costillas, sacro y vértebras, por su estado de conservación no aportan mayores antecedentes respecto a la morfología de este edentado extinto.

Figura 20: Falange ungueal de cf. *Mylodon* sp. del sitio LV 100



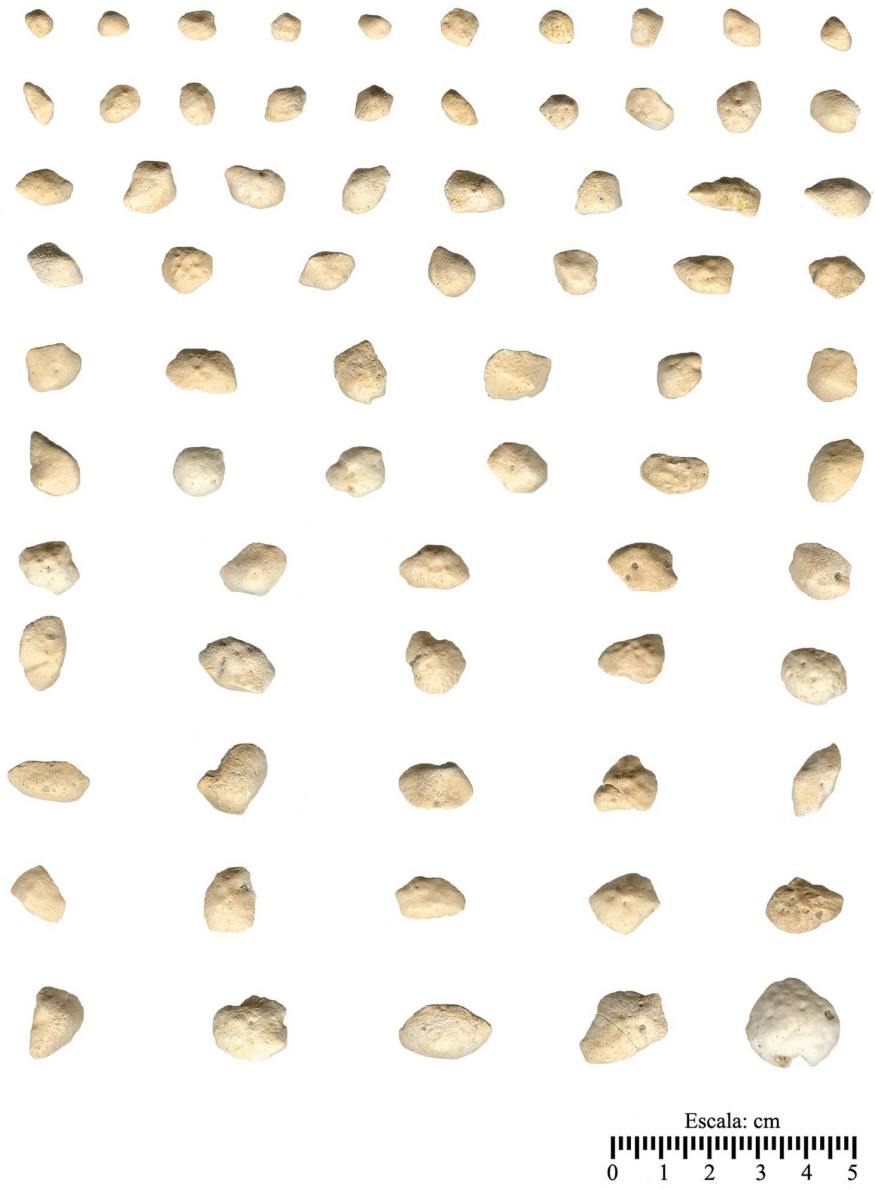
Discusión

Las piezas disponibles impiden generar un panorama más claro respecto a la clasificación taxonómica del género. Debido a la ausencia de elementos óseos de mayor diagnosis como el astrágalo y cráneo, hemos clasificado a los materiales disponibles como cf. *Mylodon* sp. Asimismo, el carácter específico del género aún no ha sido establecido con claridad. Tal como se mencionó anteriormente, los restos de Última Esperanza han sido atribuidos a *Mylodon listai* (Ameghino 1898), aceptándose la validez de esta especie (ver Scillato Yané 1976). No obstante, posteriores clasificaciones han rebajado dicho taxón a la categoría de subespecie de *Mylodon darwini* Owen, 1840, o bien ha sido relegada como sinónimo de esta especie (Scillato Yané op cit.). Tales clasificaciones son el reflejo de la inestabilidad taxonómica del género, por lo que por el momento no es posible generar un panorama más concluyente.

Dentro de esta discusión, amerita especial atención una fecha obtenida en un sacro de cf. *Mylodon* sp. del sitio LV 105. El fechado por ^{14}C (AMS) aportó una data de 13.500±65 años A.P. (Jackson 2003). La mayor concentración de fechas taxones conocidas para este género se han obtenido a partir del registro de las cuevas y aleros de Última Esperanza (Borrero 1997). Si bien se ha discutido ampliamente sobre la posible

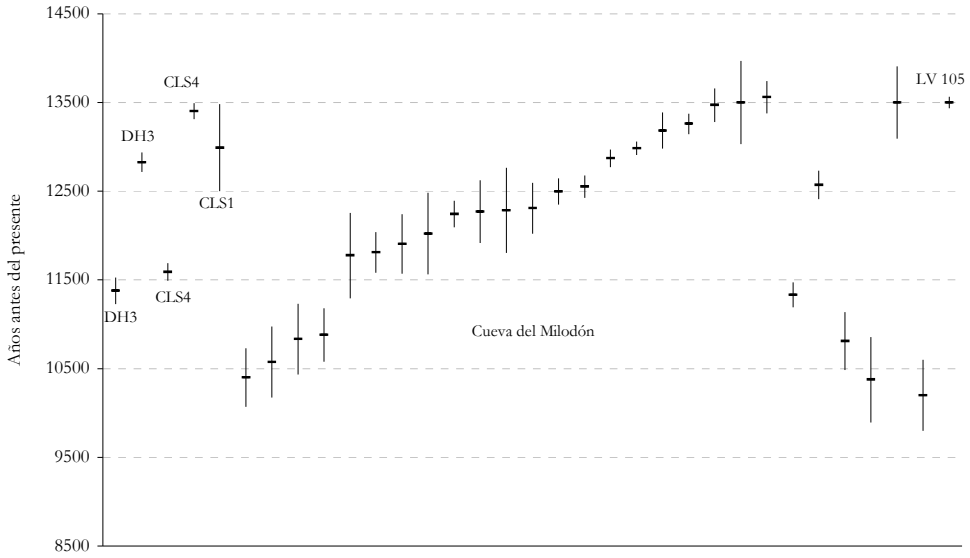
supervivencia holocénica de este gran edentado (ver Borrero 1977, Massone 1996, Ochsenius 1985, Saxón 1976, entre otros), la totalidad de las fechas taxones no indican su presencia más allá de los *ca.* 10.000 A.P. (Borrero 1997).

Figura 21: Diferencias de tamaño y forma de osteodermos de milodontino recolectados en la Comuna de Los Vilos



Para los Andes centrales las fechas taxones de *Mylodon* sp. son escasas. Estas dataciones han sido obtenidas para el sitio de Gruta del Indio (34°45´S-68°22´W. Provincia de Mendoza, Argentina) a través de restos de excrementos de "milodón" y/o "megaterio" (*sic*), los que ofrecieron resultados entre ca. 24.000 y 10.000 años AP (García 1999). La muestra obtenida en Quebrada El Membrillo se relaciona temporalmente con los eventos del nivel I de Quereo, datado entre los 11.600±190 y 11.400±145 A.P. (fechas no calibradas), pero que probablemente, de acuerdo a Núñez *et al.* (1983, 1994) corresponderían a fechas más tempranas debido a la posible contaminación de las muestras y a la escasa diferencia cronológica no representada estratigráficamente, entre este evento y el nivel Quereo II. A su vez, las abundantes fechas taxón (no calibradas) registradas en Última Esperanza señalan un rango cercano a la datación obtenida en el sitio LV 105. No obstante, la ausencia de este tipo de registro para Chile centro-sur no permite aún discutir con mayor fineza aspectos cronológicos y biogeográficos que puedan relacionar los hallazgos del norte semiárido y Patagonia austral.

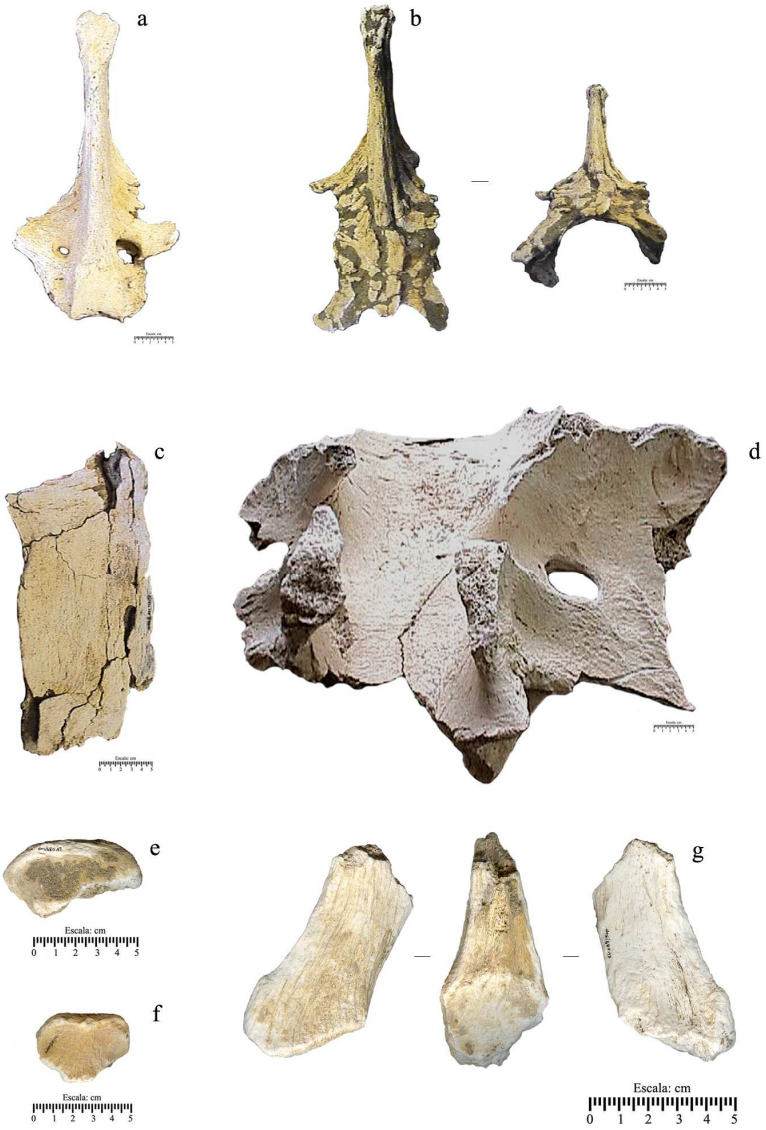
Figura 22: Fechas radiocarbónicas a partir de restos de *Mylodon* sp. obtenidas en Patagonia y Los Vilos. Las muestras provienen de excrementos, cuero y huesos (Datos tomados de Borrero *et al.* 1997)



Leyenda

DH3: Dos Herraduras 3
CLS4: Cueva Lago Sofía 4
CLS1: Cueva Lago Sofía 1
LV 105: El Membrillo

Figura 23: Vértebras de edentados recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) y (b) torácicas, (c) espina de sacro, (d) sacro, (e), (f) y (g) espinas de vértebras torácicas



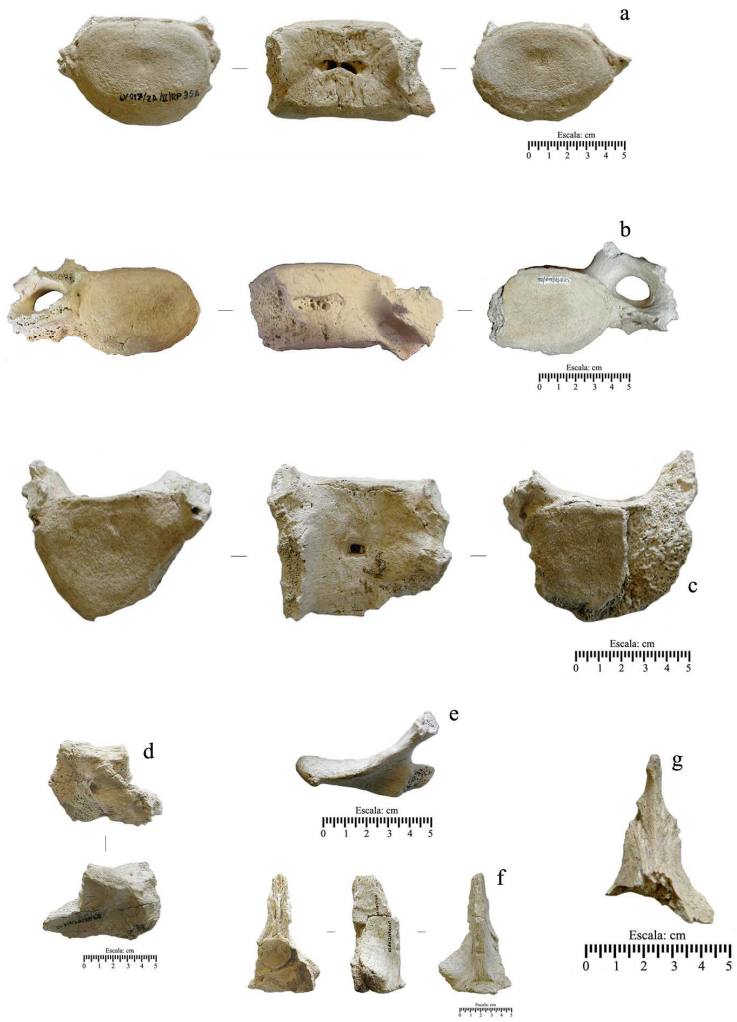
Orden Edentata Cuvier, 1798 (=Xenarthra Cope, 1883)

Gen. *et* sp. indet.

Como Edentata indeterminado han sido clasificados los restos del individuo recolectado del sitio LV 017. En este contexto se registraron exclusivamente restos de vértebras y costillas, los que no son muy diagnósticos para definir a lo menos el género representado. Además, la comparación de estos restos con

otros registros de tardígrados de la zona, indican un tamaño menor para los fósiles del sitio LV 017, así como también la ausencia de osteodermos nos impide por el momento asignarlo dentro de la Subfamilia Mylodontinae. Antecedentes aportados por Casamiquela (1999) indican la presencia en las cercanías del sitio de Quereo, de un centro vertebral asignable a Scelidotheriinae (=¿*Scelidodon*?)[19], hallazgo que aumentaría la diversidad de edentados en la zona. Los restos del sitio LV 017, corresponden a un individuo juvenil, debido a que los discos vertebrales aún se encuentran sin fusionar, y pese a las diferencias de tamaño, su morfología tienen mayor afinidad a *Mylodon*, y no a representantes del Orden Edentata de grandes dimensiones, como los pertenecientes a la familia Megatheriidae.

Figura 24: Vértebras de edentado recolectados en la Comuna de Los Vilos: (a) y (b) vértebras cervicales, (c) cuerpo de vértebra torácica, (d) proceso transverso de vértebra torácica, (e) proceso transverso de vértebra cervical, (f) espina de vértebra torácica, y (g) espina de vértebra cervical



[19] Esta pieza no ha sido localizada dentro de las colecciones del MNHN ni del Museo Arqueológico de la Serena, por lo que su asignación debe mantenerse con cautela debido al tipo de pieza considerada para tal clasificación.

† FAMILIA GOMPHOTHERIIDAE CABRERA, 1929

Gen. *et* sp. indet.

Los mastodontes comprenden uno de los registros fósiles más abundantes de Chile. Su distribución geográfica comprende desde Tarapacá (Casamiquela 1972, 1999) hasta la Isla Grande de Chiloé (Frassinetti y Alberdi 2000). La situación nomenclatural de las formas presentes en territorio chileno ha pasado por una larga discusión (ver Casamiquela 1972, Frassinetti 1985, Frassinetti y Salinas 1986, Fuenzalida 1936c, Oliver Schneider 1927, 1930). Al respecto, el análisis de Frassinetti y Alberdi (2000) del material de mastodonte proveniente de distintas localidades de Chile, permitió concluir que la mayoría de este registro se agrupa dentro de la especie *Cuvieronius hyodon* (Fischer, 1814). No obstante, el material del sitio de Quereo depositado en el Museo Arqueológico de La Serena sólo pudo ser clasificado como Gomphoteriidae indeterminado (Frassinetti y Alberdi 2000: 204).

El registro obtenido por Núñez y colaboradores (1983) del sitio de Quereo (Nivel I y II) fue catalogado como *Cuvieronius* sp. en base a la clasificación propuesta por Casamiquela (1972). Los hallazgos recientes en la zona son escasos. Éstos corresponden a un fragmento proximal de costilla, recolectado en la desembocadura de la quebrada Pangue y a un fragmento de molar extraído de una capa redepositada (~70cm de profundidad) en la quebrada Santa Julia (D. Jackson comunicación personal). Otros hallazgos se sitúan en el interior, en la quebrada Canelillo, Comuna de Illapel (N6482807-E285779), lugar donde fue recolectado un fragmento de defensa (Jackson y López 2003). Tales registros, por su baja diagnosis han sido clasificados como Gomphoteriidae indeterminado, y no merecen una mayor discusión.

Por último, es necesario señalar que partir de la muestra estudiada por Sundt en 1903 proveniente de Quereo, Paskoff (1971) extrajo una fecha por ^{14}C de 9.100±300 años A.P. no calibrados, siendo la única datación absoluta en hueso de mastodonte conocida en la zona.

FAMILIA CERVIDAE GRAY, 1872

† *Antifer niemeyeri* Casamiquela, 1984

Los restos de cérvidos son escasos a lo largo del territorio chileno. Sólo existe evidencia de un ciervo extinto, clasificado como *Antifer niemeyeri* Casamiquela, 1984, especie fundada a partir de la cornamenta hallada en Quereo (Casamiquela 1984). Esta clasificación ha sido también propuesta para los restos de Taguatagua 1 y Taguatagua 2 (Casamiquela 1969b, 1976, Núñez *et al.* 1994b). En depósitos del Pleistoceno tardío del sitio de Chacabuco se localizaron restos de *Hippocamelus* cf. *H. bisulcus* (Fuenzalida 1936b). Nuestras investigaciones en el sector de Los Vilos no han aportado nuevos materiales de cérvido.

FAMILIA CANIDAE GRAY, 1821

Gen. *et* sp. indet.

Los restos de Canidae indeterminado corresponden a un M^1 recolectado del Nivel I de Quereo. Este espécimen presenta la superficie oclusal en extremo gastada, con una longitud en superficie de 13 mm y un ancho en superficie de 9 mm, situándose dentro de un rango intermedio entre *Pseudalopex griseus* y *Pseudalopex culpaeus*. Otros restos de cánido no identificado corresponden a hallazgos superficiales de vértebras y costillas en el sitio LV 105.

Especie *Pseudalopex griseus* Gray 1837

La presencia de zorro gris está atestiguada en el sitio LV 100, los que corresponden a fragmentos de rama mandibular y un canino aislado. Este registro, sin embargo, no puede asignarse con seguridad a los depósitos pleistocénicos del sitio, ya que fue localizado en superficie cercano a restos de cf. *Mylodon* sp.

FAMILIA FELIDAE GRAY, 1821

Especie cf. *Felis concolor* Lineé, 1771

Casamiquela (en Núñez *et al.* 1983: 33) atribuye a un puma de gran tamaño, un metacarpo IV y otros restos no especificados del Nivel I de Quereo. Estos materiales no fueron localizados para una nueva revisión dentro de la colección del Museo Arqueológico de La Serena, por lo que esta asignación será utilizada en nuestras discusiones. En territorio chileno existen antecedentes de al menos dos félidos extintos, *Panthera onca mesembrina* Cabrera, 1934, registrado en los sitios Cueva del Medio (Menegaz y Nami 1991) y Cueva del Milodón (Borrero *et al.* 1997) y el género *Smilodon* Lund, 1842, de Cueva 1 del Lago Sofía (Canto 1997). Éstos corresponden a los únicos hallazgos hasta ahora descritos. Debemos considerar que la presencia de *Panthera onca mesembrina* y *Smilodon* sp. se ve favorecida en los yacimientos antes mencionados, por ser éstos cuevas que sirvieron de cubiles para estos carnívoros (Borrero *et al.* 1997). En la zona de Los Vilos, el registro de félidos está sesgado por la ausencia de este tipo de contextos, situación que no lleva a descartar *a priori* la presencia de carnívoros extintos en la zona.

FAMILIA OTARIIDAE STORR, 1780

Especie *Otaria byronia* De Blainville, 1820

Restos de lobo marino se han registrado en el sitio LV 089 aunque en superficie, por lo que se desconoce su procedencia temporal exacta. Sin embargo, en la zona hacia el Holoceno temprano el registro de otárido ha quedado atestiguada para las ocupaciones humanas arcaicas con evidentes signos de explotación (Jackson *et al.* 1999).

FAMILIA DIDELPHOIDEA OSBORN, 1910

Subspecie *Marmosa elegans elegans* Waterhouse, 1838

Marmosa elegans elegans es la única subespecie del Orden Marsupialia presente en los sitios estudiados. El único registro corresponde a algunos restos craneales del sitio LV 105 en superficie.

ORDEN RODENTIA BOWDICH, 1821

Los restos de roedores[20] son abundantes, con varias formas representadas. A continuación se expone una lista taxonómica general de estos hallazgos en los sitos estudiados.

FAMILIA CRICETIDAE ROSHEBRUNE, 1883

Género *Phyllotis* Waterhouse, 1837

Dentro de *Phyllotis* sp. se incluyen los restos del sitio LV 105 y LV 017 ambos en superficie, por ende, de discutible asignación cronológica. No obstante, para el Nivel I de Quereo se mencionan restos asignados a cf. *Phyllotis* sp. (Núñez *et al.* 1983: 34) por lo que algunos de los especímenes estudiados pueden corresponder a formas finipleistocenas.

Especie *Akodon (Abrothrix) longipilis* (Waterhouse, 1837)

Subespecie de hábitos fosoriales dentro de ambientes con densas cubiertas vegetacionales. Sus restos (superficiales) se han identificado únicamente en el sitio LV 017.

FAMILIA OCTODONTIDAE Waterhouse, 1839

† Octodontidae gen. *et* sp. indet

Para el Nivel II del sitio LV 210 se recolectaron algunos restos de Octodontidae indeterminados. La asociación de estos restos con osamentas de *Palaeolama* sp., cf. *Mylodon* sp. y *Equus (Amerhippus)* sp. supone al menos una cronología asignable al Pleistoceno tardío. Para el Nivel I de Quereo se menciona el registro de cf. *Octodontomys* sp. (Núñez *et al.* 1983: 34), lo que apoya aún mas la presencia de esta familia hacia los *ca.* 11.500 años A.P.

Género *Octodon* Bennet, 1832

Como *Octodon* sp. se han asignado restos craneales, mandibulares y dentales recolectados de los sitios LV 105, LV 100, LV 017, todos en superficie.

Especie *Octodon degus* (Molina, 1782)

Este roedor, propio de sabana y matorrales, y de hábitos fosoriales (Mann 1978), ha sido registrado en superficie en los sitios LV 105, LV 100 y LV 017.

Especie cf. *Octodon lunatus* Osgood, 1943

Octodon lunatus habita paisajes rocosos cubiertos de vegetación arbustórea (Mann op cit.). Para la zona de estudio, se establecía una relación alopátrida con *Octodon degus*, por lo que su presencia debe ser considerada con cautela. El único registro disponible proviene del sitio LV 017.

Subespecie *Spalacopus cyanus cyanus* (Molina, 1782)

El *"*coruro*"* es un roedor de vida esencialmente subterránea, estableciendo su red de galerías en todo suelo apto para ser cavado. Actualmente en la zona se distribuye ampliamente por la franja costera e interior, afectando con sus galerías muchos depósitos arqueológicos. Sus restos han sido recolectado superficialmente en los sitios LV 105 y LV 017.

FAMILIA ABROCOMIDAE MILLER Y GIDLEY, 1918

Subespecie *Abrocoma bennetti bennetti* Waterhouse, 1837

El vulgarmente denominado "ratón chinchilla" es habitante característico de zonas con matorrales arbustóreo implantado sobre terreno rocoso, que en la costa se traduce en ambientes de quebradas vegetadas que descuellan de la Cordillera de la Costa (Mann 1978). En la muestra estudiada, *Abrocoma bennetti bennetti* está presente en los sitios LV 105 y LV 017, ambos registros superficiales.

AVE

Los restos de aves son escasos. En el sitio LV 017 se identificaron restos de *Nothoprocta perdicaria* Kittlitz, 1830 y cf. *Diuca diuca* Molina, 1782, además de algunos restos no identificados de Passeriforme. Todos estos especímenes corresponden a registros superficiales.

[20] Para la identificación taxonómica de los roedores, aves y reptiles se contó con la asesoría del investigador Douglas Jackson.

REPTILIA

Los hallazgos de reptiles se incluyen en su totalidad dentro del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Lacertilia, Iguanidae), siendo en su gran mayoría restos de mandíbulas y maxilares. Este registro está presente en los sitios LV 105 y LV 017, ambos en superficie.

AMPHIBIA

En el sitio LV 105, se recolectaron algunos restos de Leptodactylidae indeterminados. En el nivel Quereo II existe registro de Bufonidae, aunque con una muy baja representación (Núñez *et al.* 1983:34)

3.2. CONSIDERACIONES PALEOECOLÓGICAS DEL REGISTRO FAUNÍSTICO

Sobre la base de la distribución geográfica de los yacimientos con mamíferos extintos entre los 18º a 43º latitud S, Moreno y Marshall (en Moreno *et al.* 1994) distinguen dos núcleos faunísticos disjuntos separados por un área vacía entre los 23ºS y 29ºS, por un lado el núcleo norte y por otro el núcleo central. Pese a esta distribución se reconoce una alta homogeneidad taxonómica de estos mamíferos terrestres (Moreno *et al.* op cit.). De acuerdo a esta clasificación, el registro proveniente del sector de Los Vilos se inscribe dentro del núcleo norte, aunque con claras similitudes a las faunas presentes Chile centro-sur.

Hasta el momento, la información paleoambiental extraída de los vertebrados fósiles es escasa, y evidentemente presenta ciertas limitaciones (Casamiquela 1999:101). De acuerdo a las clasificaciones taxonómicas antes descritas, el registro de mamíferos finipleistocénicos de gran talla (<250kg) incluye 5 géneros, en su totalidad extintos. Estos corresponden a formas de hábitos herbívoros, tanto de estrategias ramoneadoras, pastadoras y combinadas. Las condiciones áridas o semiáridas con vegetación xerófila favorece el predominio de ungulados pastadores, mientras que ambientes húmedos y templados benefician a formas ramoneadoras (Alberdi y Prado 1995b). En el caso de *Cuvieronius hyodon*, especie adaptada a climas templados o fríos, su alimentación estaría basada principalmente de gramíneas duras, hojas y semillas de especies arbustivas (Couto 1979). Estas formas bunodontas prefieren zonas más abiertas y comparativamente más secas, de tipo sabana arbolada (Alberdi y Prado 1995a). En el caso de los équidos, su adaptación se enclava dentro de ambientes de pastizales y estepas arbustivas, dentro de los que se incluyen llanuras costeras, como es el caso de *Equus (Amerhippus) santaeelenae* (Alberdi y Prado op cit.). Por su parte, de acuerdo a los análisis realizados en excremento de *Mylodon* provenientes de la Cueva del Milodón, se infiere que la alimentación de este gran edentado se basaba fundamentalmente en pastos (Borrero 2001). Asimismo, de acuerdo a Scillato Yané (1976) la distribución de estos milodontinos durante el Cuaternario hasta latitudes relativamente elevadas en Norteamérica como Sudamérica sugiere una capacidad adaptativa mayor a condiciones ambientales más rígidas, adaptación explicable a una mejor capacidad termorreguladora, y por ende a un metabolismo más intenso que las formas terciarias (Scillato Yané 1976: 311). En el caso de *Palaeolama*, ésta se caracteriza por ser una forma adaptada a áreas abiertas de pastizales, aspecto que es sugerido por su tipo estructural (tamaño y

miembros en extremo largos). El desplazamiento de *Palaeolama* a zonas de dominios de bosque lluvioso en Chile centro-sur en el sitio de Monte Verde favorece la idea de hábitos tróficos combinados (ramoneadora-pastadora) cuyo análogo actual dentro de la familia Camelidae es el guanaco, animal de estrategia oportunista y más eurioico en comparación a otros camélidos actuales (MacFadden y Shockey 1997, Menegaz *et al.* 1989). Por último, el registro de *Antifer* supone de acuerdo a Casamiquela (1999) la existencia de hábitats subtropicales, y la presencia de un corredor entre el norte de Chile y Norte de Argentina a través del extremo sur Boliviano (Casamiquela 1999: 101). A su vez, la posible afinidad taxonómica de *Antifer niemeyeri* con *Blastocerus* sugieren condiciones cálidas y húmedas de influencia brasílica, cuyos ambientes se traducen en ambientes pantanosos rodeados de vegetación palustre y arbustórea (Casamiquela 1969b).

Tabla 24: Tamaño y nicho trófico de los mamíferos identificados en depósitos del Pleistoceno tardío a los 31º S (Datos tomados de Lessa y Fariña 1996)

Género	Nicho trófico	Tamaño
Equus (Amerhippus)	Herbívoro	Grande
Palaeolama	Herbívoro	Grande
Cuvieronius	Herbívoro	Grande
Mylodon	Herbívoro	Grande
Antifer	Herbívoro	Grande
Felis sp. cf. *Felis concolor*	Carnívoro	Mediano
Canidae	Carnívoro	Mediano
Octodontomys	Herbívoro	Pequeño
Phyllotis	Herbívoro	Pequeño

Todo este conjunto faunístico nos señalan condiciones paleoambientales claramente favorables para la coexistencia de variados mamíferos de gran tamaño. Tales condiciones pueden haberse manifestado a través de un amplio y diverso cuadro vegetacional, combinándose en ambientes de ecotonos una estepa de gramíneas, recursos arbóreos, y taxas palustres y acuáticas dentro de ambientes lacustres (Núñez *et al.* 1994a). En este sentido, los hallazgos realizados en distintas quebradas de la zona favorecen la idea de "ecorefugios" (Núñez *et al.* 1994a, 1994b, 2001), como sistemas de relativa estabilidad para la concentración de esta fauna, considerando además la disponibilidad de depósitos albuferos por la influencia costera.

La información paleoambiental recolectada en el sitio de Quereo señala que hacia los *ca.* 12.000 hasta los 11.400 AP condiciones climáticas similares o más cálidas y secas que las actuales, favoreciendo el uso de quebradas que nacen de la cordillera de la costa y posibilitando el desarrollo de sistemas paleolacustres someros, a modo de microhábitats (cf. Núñez *et al.* 1994: 115). Los registros de polen obtenidos del Miembro 2 de Quereo (techo del Nivel I), ratifican el desarrollo de un ambiente lacustre y palustre, con una combinación de estepa, con domino de gramíneas, taxas palustres como *Cyperaceae* y recursos arbóreos (Núñez *et al.* op cit.). De esta forma la disponibilidad de paisajes ecotonales dentro de un ambiente semidesértico posibilitó la adaptación de herbívoros cuyas estrategias incluían a ramoneadores, pastadores, y de estrategia intermedia (Villagrán 1991). Por otra parte, la notoria baja del registro de taxa como *Palaeolama* y *Cuvieronius* para el Nivel Quereo II (11.100 a 9370 años A.P.), es aún difícil de interpretar. Las condiciones climáticas durante este período señalan un aumento de las temperaturas y mayor sequedad, con cambios concomitantes en la vegetación hacia un reajuste reflejado por la disminución de taxa palustres y del matorral semidesértico, con dominio de formas Compuestas y Umbelíferas, en un proceso de creciente aridez (Villagrán y Varela

1990). Estos cambios en la disposición de los recursos debió constituir un factor clave en la retracción de la diversidad faunística, motivando presiones selectivas dentro de áreas ecotonales más reducidas y por ende desfavorables en términos de la competencia ejercida por el alto número de herbívoros presentes en la zona (Núñez *et al.* 2001, Owen-Smith 1988), a lo que debemos agregar además, la carencia de predadores naturales presentes hacia el Pleistoceno tardío en el norte y centro de Chile.

CAPÍTULO IV

4.1. APROXIMACIONES ACTUALÍSTICAS: ANTECEDENTES, PROBLEMAS Y OBJETIVOS

La mayor parte de las contribuciones tafonómicas actualísticas coinciden en la búsqueda de diferencias o similitudes entre conjuntos óseos derivados de procesos naturales de aquellos provenientes de actividades de consumo humano (Hill 1989a, 1989b). Dentro de estas aproximaciones tafonómicas, el estudio de conjuntos afectados por grandes predadores ha contribuido de particular manera a la discusión e interpretación de un yacimiento arqueológico. Parte de esta discusión se refiere a la acción de estos agentes naturales como causantes de huellas y fracturas que guardan similitud a las dejadas por las actividades típicas de procesamiento y consumo antrópico (Binford 1981).

En este capítulo se abordan los resultados de estudios actualísticos desarrollados desde ya hace cinco años en la Comuna de Los Vilos. El objetivo principal de estas indagaciones, apunta a la observación directa de los procesos naturales que afectan a los restos óseos, de tal manera de "calibrar" y comparar estos antecedentes con el registro arqueofaunístico y paleontológico. En el caso de los procesos naturales nuestros estudios apuntan al registro de osamentas actuales de caballo y vacuno que en el transcurso del tiempo han sufrido una serie de modificaciones en su distribución dentro del paisaje óseo. Si bien dentro de estos estudios existe abundante información bibliográfica de estudios similares (ver Binford 1981, Borrero 1988, Borrero 1990, Bunn 1989, Gifford-González *et al.* 1985, Hill 1979, Miotti 1990-92, Oliveira *et al.* 1991-92, entre otros), nuestro interés fue el obtener datos de primera mano, generando un conocimiento parcelado pero de mejor sustento empírico para la interpretación de los conjuntos fósiles. Al respecto debemos considerar las variadas limitaciones de nuestro estudio debido a las diferencias del ecosistema actual de la zona con aquel que se desarrolló hasta el Pleistoceno final. En este sentido, el análisis de predadores se limita a la acción de cánidos (*Canis familiaris* y *Pseudalopex griseus*) y de aves necrófagas.

Asimismo, la importancia de estos estudios radica en la oportunidad de comprender algunos procesos de formación de conjuntos faunísticos, y por tanto elaborar respuestas para el registro fósil estudiado. Consideramos que los contextos abordados en este escrito ofrecen una complejidad única, situación alentada por agentes disturbadores actuales como así también de procesos sincrónicos a la muerte de los animales. La vía de establecer analogías si bien debe ser comprendida dentro de una escala comparativa limitada, permite establecer criterios básicos de análisis, los cuales resultan más efectivos que el simple conocimiento bibliográfico del tema.

4.2. OBSERVACIONES TAFONÓMICAS

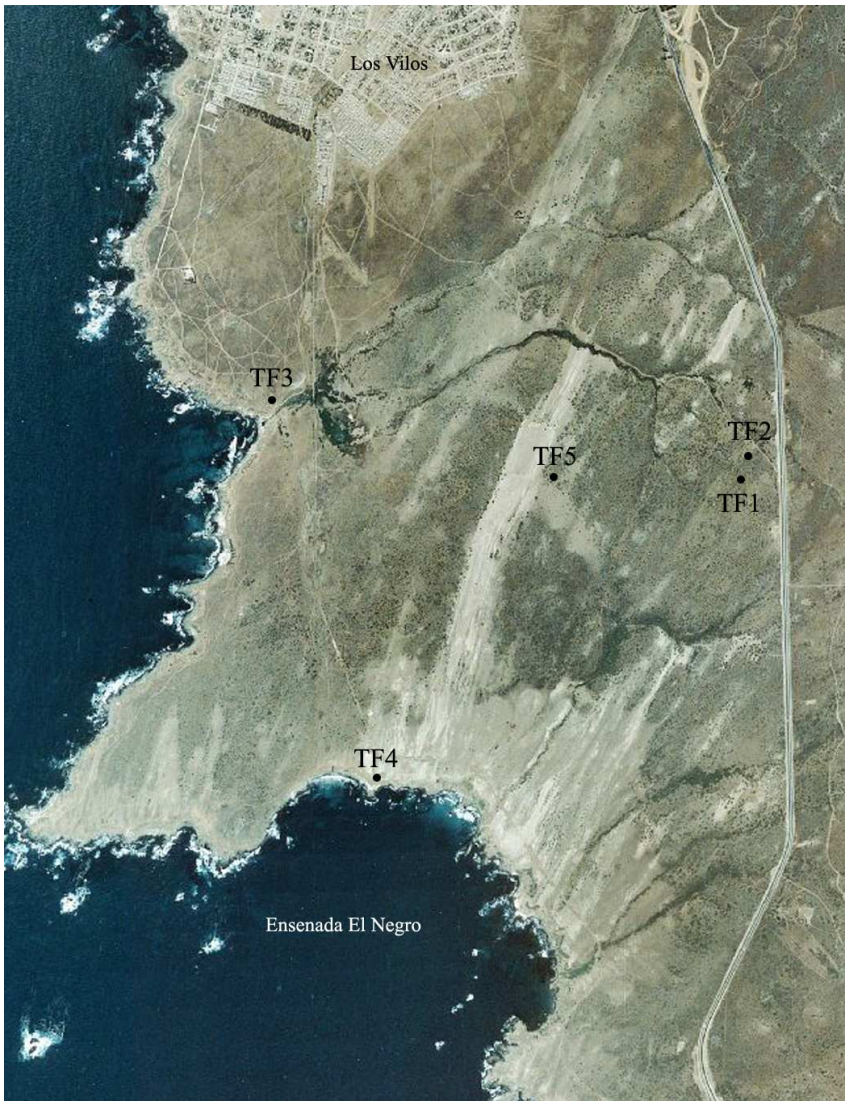
4.2.1. Metodología y conjuntos faunísticos estudiados

En la Comuna de Los Vilos, el desarrollo de investigaciones tafonómicas ha surgido sobre la base de distintos problemas relacionados con los procesos que dan origen y modifican continuamente a los conjuntos óseos. Los primeros avances de estos estudios, ofrecen aún un panorama inicial y de carácter exploratorio (Jackson y Jackson 1999, López 2003). Con el fin de continuar y profundizar estas primeras aproximaciones, se han desarrollado observaciones tafonómicas en distintos conjuntos óseos de caballo (*Equus caballus*) y vacuno (*Bos taurus*) desde Septiembre de 1999, hasta la actualidad. Para tales efectos, el área seleccionada para esta investigación cumple requisitos básicos para un control adecuado, debido a la ausencia de población humana activa, zona de tránsito de ganado, y nicho trófico de especies carroñeras nativas como el zorro gris (*Pseudalopex griseus*).

Las observaciones tafonómicas apuntaron a concentraciones aisladas de carcasas o restos óseos de caballo (*Equus caballus*) y vacuno (*Bos taurus*). La elección de estas especies obedece al interés de evaluar parte de la dinámica de transformación natural en restos de animales que superen los 250 kg de peso, comparable a la masa inferible de los conjuntos faunísticos extintos, cuyo registro ha sido descrito en el capítulo precedente. Para estos efectos se efectuó un muestreo por transectas a lo largo de la zona comprendida entre Quebrada Quereo como límite norte, Ruta 5 Norte por el este, el borde costero como límite oeste, y Ensenada El Negro por el sur. En este sector la frecuencia de muertes naturales de vacunos y caballos es esporádica, aunque en algunos casos las osamentas observadas presentan signos de haber sido sacrificados, aunque sin el propósito de ser faenadas, estando los conjuntos relativamente completos. Ahora bien, no existen en la zona depositaciones de diversos individuos en un mismo lugar, debido a la ausencia de predadores naturales que acumulen huesos así como de mataderos que hayan dejado algunos restos no consumibles. Esta situación, conlleva por tanto, que los conjuntos óseos estudiados correspondan a tan sólo un individuo, dispuestos en un promedio de 1 animal por cada 1,5 km^2.

Tal como se mencionó anteriormente, nuestras primeras observaciones se efectuaron en Septiembre de 1999, desarrollándose hasta la actualidad. Durante estas temporadas se han observado 5 conjuntos óseos clasificados con las siglas TF y ordenados por número correlativo. En el caso de TF1, TF2 y TF3 los restos corresponden a *Equus caballus*, mientras que TF4 y TF5 el registro se realizó en osamentas de *Bos taurus*. En conjunto la muestra corresponde a 651 especímenes óseos (NISP. Ver Tabla 25). La metodología de análisis comprendió el registro espacial de cada pieza por medio de brújula y cinta a partir de una estación localizada al centro de la dispersión. Esta información fue llevada a registros de planta para cada conjunto, detalladas mediante fotografías de concentraciones aisladas. Las observaciones tafonómicas fueron complementadas con información referente a los grados de sepultamiento, meteorización, dispersión, marcas naturales, entre otros puntos.

Figura 25: Foto aérea con la ubicación de los registros tafonómicos estudiados



4.2.2. Resultados

Desarticulación y dispersión

En la totalidad de los casos observados, los restos presentaban un estadio avanzado de desarticulación y dispersión. No se observaron conjuntos con tejido blando adherido, salvo el caso de ligamentos y fibrocartílago en restos de vértebras torácicas, lumbares y caudales. En este caso, las condiciones zonales repercuten directamente hacia una pérdida rápida de tejidos blandos como el cuero y músculos. Estas condiciones se manifiestan en temperaturas y humedad relativamente altas, apropiadas para la acción de insectos necrófagos durante la etapa de descomposición. En el caso del conjunto TF1, fueron registradas

larvas de Muscidae en la zona torácica. A esta información, debemos agregar la acción de carroñeros, la cual es evidente en todos los casos observados. Estudios realizados en zorros y aves señalan ciertas tendencias comparables con nuestro registro. Al respecto, Borrero (1988: 20) señala: "los zorros luego de interesarse en las partes blandas del animal (incluyendo la mucosanasal), muerden la pata delantera (articulación húmero-escápula), el cuello a la altura de la segunda cervical (axis), y la cola (últimas vértebras caudales)". A su vez, las aves de presa se concentran en la cabeza, llegando a transportar el cráneo más de 10 metros (Borrero op cit.:20). En todos los casos, las observaciones realizadas señalan la acción de carroñeros como el zorro gris y otros cánidos de mayor tamaño. Aún así, es necesario considerar la baja densidad de estos predadores en la zona y su menor tamaño, en comparación a otras regiones en donde la variedad de carnívoros y su mayor tamaño ejercen un papel relevante en la desarticulación y dispersión de las osamentas (Binford 1981, Haynes 1982, Haynes 1983a, Hill y Beherensmeyer 1984). Esto es relevante, considerando el gran tamaño de presas como el caballo y vacuno.

Tabla 25: Especímenes óseos analizados por sitios (NISP y MNE)

	NISP (TF1)	MNE (TF1)	NISP (TF2)	MNE (TF2)	NISP (TF3)	MNE (TF3)	NISP (TF4)	MNE (TF4)	NISP (TF5)	MNE (TF5)
Cráneo	6	1	1	1	2	1	-	-	1	1
Mandíbula	5	2	4	2	7	2	-	-	2	2
Atlas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Axis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cervical	5	5	5	5	5	5	3	3	6	5
Torácica	22	18	36	11	19	17	13	7	13	11
Lumbar	6	6	5	5	5	5	3	3	4	4
Sacro	1	1	5 (*)	1	1	1	-	-	2	1
Coxal	-	-	2	2	3	2	-	-	2	2
Caudal	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-
Costilla	100	36	45	28	51	36	56	15	12	5
Esternón	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Escápula	2	2	2	2	1	1	5	2	2	2
Húmero	2	2	7	2	2	2	-	-	1	1
Radio	2	2	4	2	1	1	-	-	1	1
Ulna	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Carpo	7	7	6	6	1	1	1	1	-	-
Metacarpo	2	2	5	2	2	2	1	1	-	-
Fémur	1	1	5	2	2	2	-	-	1	1
Patella	-	-	1	1	1	1	3	3	1	1
Tibia	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
Fíbula	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
Astrágalo	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Calcáneo	2	2	2	2	2	2	-	-	1	1
Tarso	5	5	8	8	3	3	1	1	-	-
Metatarso	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-
Sesamoideo	1	1	-	-	2	2	-	-	-	-
Falange 1	3	3	2	2	3	3	3	3	-	-
Falange 2	1	1	2	2	3	3	1	1	-	-
Falange 3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Subtotal	188	114	157	94	131	107	95	45	55	44
Dientes	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
No identificados	-	-	25	25	-	-	-	-	-	-

TF1-TF2-TF3: *Equus caballus*
TF5-TF6: *Bos taurus* (juvenil)
(*): No fusionados

Un resumen de la información espacial de la distribución de los huesos, presenta las siguientes características:

- Vértebras torácicas, lumbares y en algunos casos cervicales articuladas (o en relación anatómica), asociadas espacialmente a costillas. En este caso, la presencia de costillas en relación anatómica y de similar lateralidad indica el lugar de muerte del animal. Se observaron además costillas fracturadas asociadas a estas concentraciones, producidas por la acción inicial de carroñeros sobre el contenido estomacal de los animales.

- Casi total ausencia de vértebras caudales debido a su destrucción por predadodres.

- Cráneo, mandíbulas y 1ª y 2ª cervicales desarticuladas y distribuidas alrededor de la acumulación de vértebras costillas.

- Miembros anteriores y posteriores desarticulados y dispersos. En el caso de las escápulas, éstas presentan las mayores distancias de dispersión.

Figura 26: Dispersión de vértebras y costillas de *Equus caballus*

En todos los casos analizados, las distribuciones óseas se localizaban en planicies de escasa pendiente, por lo que se descarta el traslado por corrientes de los restos. Asimismo, la deposición de los animales en sustratos arenosos cubierto por vegetación herbácea y arbustiva facilitó el rápido sepultamiento de huesos de tamaño pequeño como tarsos y carpos, astillas y fragmentos de costillas, por lo que su dispersión tiende a ser más acotada. La relación entre articulación y desarticulación de los restos es análoga a la descrita en otras regiones (Hill y Beherensmeyer 1984). No obstante, la carencia de seguimientos a partir de animales recién depositados impide generar secuencias de desarticulación controladas.

El registro de la acción de carroñeros y la alta desarticulación de los restos óseos es significativo, sugiriendo un máximo aprovechamiento alimenticio. De acuerdo a datos de Borrero y Martín (1996) estas condiciones tafonómicas pueden deberse a un cuadro de "stress" ambiental, traducible en una escasez de recursos (*vide infra*).

Pisoteo y sepultamiento

La acción del pisoteo constituye el principal agente de fractura y sepultamiento de los restos. Este factor, no obstante, es selectivo y procede dentro de un conjunto poco diverso pero abundante. A su vez, es un agente que actúa en escalas temporales mayores en comparación a la acción de carnívoros (Borrero 1988: 16). Uno de los criterios metodológicos para nuestras observaciones tafonómicas, era el de controlar muestras en sectores sin intervención humana. En cuatro de los cinco conjuntos analizados, tal requisito se cumple. La importancia de esta condición apunta a la observación de criterios manipulables para los procesos de alteración del registro óseo. En el caso de la acción del pisoteo, la principal causa de las fracturas corresponde al tránsito de caballos, ganado vacuno y caprino. Éstas se localizan mayoritariamente en costillas y en los procesos espinosos y transversos de vértebras. En todos los casos, no había factores limitantes para la acción del pisoteo, debido a que las depositaciones se concentraron en lugares despejados de matorral bajo, habitualmente utilizados para actividades de pastoreo. Las expectativas para la destrucción de elementos óseos se concentran en huesos planos (escápulas), largos y planos (costillas) y obstrusivos (vértebras). Dentro de las costillas, las fracturas se localizan en la zona medial del arco costal, y en algunos casos hay astillamiento asociado. En escápulas, las fracturas se concentran en la hoja, aunque el grado de destrucción depende de los niveles de meteorización y grados de sepultamiento de las piezas.

Tabla 26: Número de especímenes con fracturas producidas por pisoteo

Elemento	Nº de huesos	% (*)
Cervical	1	4.3
Torácica	7	10.9
Costilla	82	68.3
Escápula	2	22.2

(*): Porcentaje de daños extraído a partir de la suma del MNE de la totalidad de los sitios para cada elemento óseo.

El enterramiento de los restos es moderado. Sin embargo, en piezas de menor tamaño el sepultamiento alcanzaba casi la totalidad de los huesos. En el caso de TF1, un húmero completo estaba completamente cubierto debido a la acción cavadora de un roedor fosorial, el cual movilizó sedimento sobre la pieza. Un aspecto importante dentro de este proceso, lo constituye el tipo de depósito que sustenta a las osamentas. En este caso, la composición de los sedimentos corresponde a arena de granulometría media a fina (1/8 a ½ mm), el que sufre cambios estacionales en la densidad de su cobertura vegetal. Las observaciones realizadas en períodos más secos, daban cuenta de un traslado eólico continuo de los sedimentos producto de una menor densidad de vegetación herbácea. Estas características, producen un sepultamiento más rápido de piezas de menor tamaño como los tarsos, carpos, falanges, sesamoideos y astillas, y en algunos casos de huesos planos (escápulas). Esta selección de piezas de acuerdo a su tamaño, implica índices de meteorización diferenciados en comparación a restos axiales y apendiculares de mayores dimensiones.

Meteorización

Los estudios de la meteorización implican necesariamente un seguimiento continuo de los restos óseos. Esta condición sólo se aplicó para el caso de TF3. Las primeras observaciones de este conjunto fueron realizadas en Septiembre de 1999, en instancias iniciales de descomposición del tejido blando, dentro de un estadio 0 de meteorización. La posterior revisión de este material, en Febrero del 2001, atestiguó un estado más avanzado de alteración (ver Tabla 27). Las condiciones zonales señalan pocas variaciones de temperatura durante los cambios estacionales. Además la influencia de humedad y regímenes de vientos es estable anualmente. En conjunto, estas tendencias implican condiciones más estables para las tasas de meteorización. Las observaciones realizadas para el sitio TF3, señalan una tasa relativamente acelerada de destrucción. En este caso, la condición de estepa para las planicies litorales repercute directamente en este proceso, debido a la escasa cobertura vegetal que pueda proteger a los restos. En el caso de TF1, la presencia de abundante pastizal puede tener un significado en el menor grado de meteorización de sus restos. Si bien carecemos de la información concerniente al período de depositación de TF1, el grado de desarticulación y dispersión de los huesos es comparable al caso de TF3, sugiriendo rangos temporales similares de mortalidad. Estos criterios, son difíciles de considerar como absolutos, pero plantean que las condiciones de ecotono de la zona, con sistemas transicionales de estepa-bosque, estepa-pradera, o bosque-pradera, pueden estar afectando a diferencias de preservación que no involucran necesariamente a la variable temporal. A esta información, deben cruzarse datos como el perfil etáreo de los individuos, debido a las diferencias de densidad ósea entre juveniles y adultos. Esto se observó para el caso de TF2, cuya muestra corresponde a un individuo juvenil de caballo (*Equus caballus*). Los restos presentan el mayor grado de articulación y preservación de tejido blando indicando una depositación reciente en comparación a los conjuntos TF1 y TF3, observados durante el mismo período. No obstante, el conjunto TF2 presenta el mayor porcentaje de huesos afectados por un estadio inicial de meteorización (estadio 1). Estas observaciones, requieren de controles más estrictos de las variables antes señaladas, para así evaluar la meteorización como una escala temporal adecuada. Todo esto, en consideración de potenciales comparaciones con escalas temporales mayores, cuyos cambios pueden distribuir estas variables de manera totalmente opuesta.

Tabla 27: Estadios de meteorización por conjunto. Cada conjunto se expresa por porcentaje de especímenes de acuerdo afectados por meteorización de acuerdo a la escala de Beherensmeyer (1978)

	0	1	2	3
TF1	32%	68%	0%	0%
TF2	12%	83%	5%	0%
TF3 (*)	1%	82%	17%	0%
TF4	4%	78%	21%	1%
TF5	45%	53%	1.9%	0%

(*) Segunda observación

Acción de carroñeros

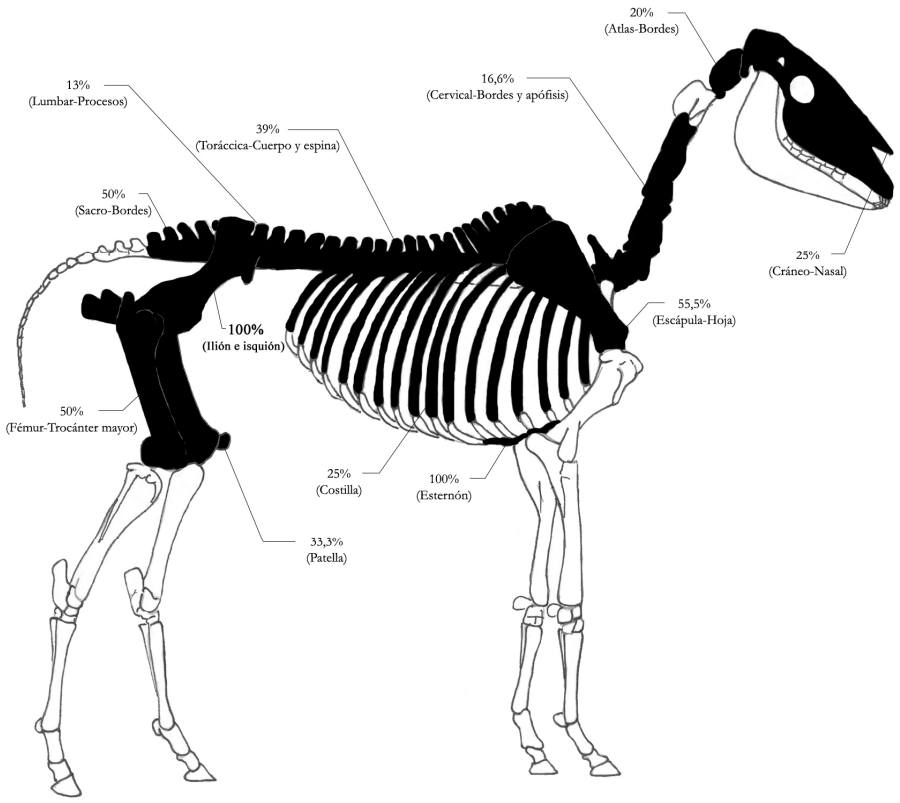
El registro de carroñeros en la zona señala la presencia de zorro gris (*Pseudalopex griseus*), zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*), ocasionalmente perros (*Canis familiaris*), y aves como el jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*), el jote de cabeza roja (*Cathartes aura*), y el tiuque (*Milvago chimango*). Las observaciones de zorro colorado son esporádicas, por lo que su papel en el carroñeo de las carcasas debe ser vista como marginal. Asimismo, la observación de aves predadoras es siempre limitada, siendo una vía metodológica adecuada el análisis de egagrópilas y fecas. Este tipo de evidencias, nos plantea la acción no menor de las aves en la destrucción de los restos óseos. La identificación de fragmentos de astillas de mamíferos de gran tamaño en el contenido de regurgitados (observación personal), apunta a un papel activo de las aves en la zona, la cual debe evaluarse en futuras observaciones.

Figura 27: Evidencias de carroñeo en (a) patella y (b) costillas de *Equus caballus*

Si bien, durante los trabajos de campo no fueron observados casos de cánidos carroñeando, el registro de daños es coherente con las expectativas de alteración producidas por zorros (Borrero y Martín 1996). En la Tabla 28 y Figura 29 se agrupan los huesos y números de casos afectados por cánidos. La importancia de estos

antecedentes radica en las comparaciones de conjuntos naturales con el registro paleontológico en el que intervengan predadores en la depositación de los restos, y subsecuentemente la acción de carnívoros menores como el zorro. En el caso de los sitios arqueológicos, la acción de zorros puede ser posterior al evento cultural, por lo que su distinción es relevante para discriminar factores de preservación del registro óseo.

Figura 28: Esquema de los elementos óseos con daños producidos por cánidos



Nuestras premisas apuntaban a una baja visibilidad de huellas de carroñeo en los restos, debido a la baja densidad y al tamaño menor de los predadores. No obstante, la alta frecuencia de estas huellas en los conjuntos analizados implica una evaluación de estos agentes en la destrucción, desarticulación y dispersión de los restos. La abundancia de huesos mordidos, y la alta desarticulación de las carcasas, pueden ser indicadores de un aprovechamiento intensivo del alimento disponible (Borrero y Martín 1996: 192). Si bien, la acción de un carroñero puede dejar un número muy bajo de huellas, la frecuencia y diversidad de elementos afectados en los casos observados, apunta a condiciones de aprovechamiento traducibles dentro de un cuadro de "stress" de recursos (Borrero y Martín 1996). Esta premisa debe, no obstante, calibrarse con el registro proveniente de otras zonas del semiárido.

Tabla 28: Número de especímenes con daños producidos por zorros (*Pseudalopex griseus*) y cánidos (*Canis familiaris*)

Elemento	Nº de huesos dañados	% (*)
Cráneo (nasal)	1	25
Atlas (bordes)	1	20
Cervical (procesos articulares, bordes)	4	16.6
Torácica (Procesos espinosos, cuerpo)	25	39
Lumbar (Procesos espinosos y transversos)	3	13
Sacro (bordes)	2	50
Coxal (ilión e isquión)	6	100
Costilla (fracturas en zona medial y muescas)	30	25
Esternón (bordes)	1	100
Escápula (hoja)	5	55.5
Fémur (trocánter mayor)	3	50
Patella (cuerpo)	2	33.3

(*): Porcentaje de daños extraído a partir de la suma del MNE de la totalidad de los sitios para cada elemento óseo.

4.2.3. Conclusiones, alcances y expectativas

Un aspecto interesante de los resultados antes descritos lo constituye la acción de cánidos en las carcasas estudiadas. Su relevancia se aprecia en el importante número de huellas dejadas por estos animales en los huesos, acción que fomentó la destrucción de piezas menos densas, además de gran dispersión de las osamentas. En nuestro caso en particular, el zorro gris corresponde a la especie de menor tamaño, por lo que era esperable una baja incidencia de éste en los restos de caballo y vacuno, si bien algunos perros actuaron incidentalmente sobre los conjuntos. Estos antecedentes son interesantes de considerar cuando evaluamos conjuntos fósiles ya sea arqueológicos o naturales, en los que ciertos elementos faltantes dentro de una excavación no deben estar directamente relacionados con la selección y traslado de ciertas partes, sino más bien con el área de dispersión total del o los animales y de la destrucción de piezas por parte de carroñeros. A su vez, la incidencia de carroñeo en piezas debe considerarse en vistas de un panorama ecológico más amplio, relacionado con la densidad de predadores presentes y con la disponibilidad de otros recursos aparte de la carroña, tal como sugiere Borrero y Martín (1996).

Ahora bien, es destacable la total ausencia de fracturas de huesos largos de caballo y vacuno. En este caso, los carroñeros no afectaron mayormente a especímenes de mayor densidad. Al respecto varios autores mencionan la presencia de huesos largos fracturados por cánidos de mayor tamaño al zorro gris, como lobos, coyotes, entre otros (ver Binford 1981). Al parecer, un cánido del tamaño de *Pseudalopex griseus* no sería eficiente para destruir extremidades de animales de gran talla, situación que ha sido observada en otras regiones (Borrero 1990, Borrero y Martín op cit.). Este antecedente tiene relevancia en zonas como la aquí estudiada, debido a que se carece de un registro diagnóstico de predadores fósiles para el Pleistoceno final. Sin embargo, la información tafonómica de los fósiles de caballo, paleocamélidos y milodontinos puede generar por sus características (presencia o ausencia de huellas de carnívoros) un panorama más completo de aquellos predadores aún no localizados. Un caso similar ha sido planteado por Borrero y colaboradores (1997) para la cueva Lago Sofía 4.

Por otra parte, la distribución horizontal de los conjuntos presenta a grandes rasgos ciertas similitudes. En este caso, las dispersiones de los miembros delanteros y posteriores, así como el cráneo y mandíbula se definen en torno a costillas y vértebras, principalmente torácicas y lumbares. Tales distribuciones obedecen en mayor medida a la acción de carroñeros, como así también por factores marginales como el pisoteo y otros biodisturbadores. Estos antecedentes, nos permite generar ciertas expectativas para los conjuntos fósiles, tomando en cuenta que la muestra analizada fue recolectada a través de intervenciones en casi la totalidad del área de los yacimientos superficiales. De esta manera, nuestra muestra fósil puede ser evaluada en términos espaciales, en consideración de las diversas alteraciones que pudo haber tenido a través de los años.

La depositación de los restos sobre el suelo arenoso estabilizado por vegetación rala es muy leve. En este caso, tan sólo huesos planos y de tamaño menor como tarsos y carpos, presentaban algún grado de enterramiento. Esto conlleva que en planicies costeras abiertas la destrucción de osamentas sea casi completa, esperando una representación diferencial de los conjuntos óseos en el transcurso de los años. Sin embargo, debemos considerar que estas observaciones no incluyen el factor tiempo, ni tampoco considera cambios en la dinámica de los suelos que soportan las osamentas. Así, el cambio de suelos arenosos estabilizados a sustratos arenosos removilizados puede acelerar el sepultamiento de los huesos dentro de un plazo no muy largo. Esto es de especial relevancia para sitios que se encuentren fuera de zonas de depositación lacustre o aluvial, tales como acontece con algunos de los yacimientos estudiados. Parte de estos cambios se observan en tasas de meteorización que pueden ser fluctuantes para huesos de un mismo animal, por lo que este índice debe relativizarse como indicador de eventos depositacionales distintos en términos cronológicos. Debemos considerar en este punto de la discusión, que gran parte de los contextos paleontológicos y/o arqueológicos que hemos estudiados, corresponden a sitios en superficie sobre depósitos de dunas activas. Esto implica que las muestras fósiles han pasado por continuos procesos de enterramiento y exposición los que evidentemente aceleran o disminuyen la destrucción de los especímenes.

Por último, es necesario señalar que nuestras observaciones tafonómicas, no pueden por su número, considerarse representativas dentro de una escala regional. Más bien los resultados aquí expuestos constituyen un ejercicio de análisis, realizado previo al estudio de colecciones paleontológicas y arqueofaunísticas. Esta estrategia metodológica, no obstante, no debe ser discutida únicamente sobre la base de su correcta aplicabilidad como análogo, ya que la discusión e interpretación de sus resultados puede generar marcos referenciales de real importancia.

CAPÍTULO V

5.1 SITIOS ESTUDIADOS

Tal como se señaló en párrafos anteriores, las muestras faunísticas analizadas provienen de los sitios superficiales: LV 017 "Quebrada El Boldo", LV 105 "El Membrillo", LV 100 "El Avistadero", LV 268 "Valle de los Caballos-D", LV 089 "Quebrada Lazareto", y del sitio con depósito estratigráfico: LV 210 "Las Monedas". En su totalidad corresponden a contextos a cielo abierto emplazados sobre la segunda terraza marina (LV 105, LV 100, LV 286, LV 089, LV 210) y terraza marina alta (LV 017). En el caso de los sitios con presencia de *palimpsesto* por coadunación, éstos corresponden a una muestra derivada de un total de 16 yacimientos con fauna extinta en superficie localizados al sur de Los Vilos. Por su parte el sitio Las Monedas (LV 210) es uno de 8 sitios con megafauna hasta ahora identificados en inspecciones estratigráficas realizadas en la zona, dentro de los cuales se incluye Quereo (Méndez *et al.* 2004, en prensa).

5.2. SITIOS SUPERFICIALES

5.2.1. LV 105 "El Membrillo"

Antecedentes

El sitio LV 105 "El Membrillo" fue reconocido en primera instancia en Junio de 1993 durante los trabajos de prospección realizados en el marco del proyecto FONDECYT 91-0026, en cuya oportunidad se observó escaso material óseo en superficie. Posteriormente, en 1999, la intensa deflación generó la exposición de nuevos registros paleofaunísticos y de material lítico arqueológico superficial, que si bien eran difíciles de definir en términos de asociación temporal estricta, presentaban afinidades tecnológicas a un bagaje cultural temprano, como es el caso de una raedera con astillamiento ultramarginal, un cepillo denticulado y una preforma de lito geométrico (Jackson 2003, Seguel y Ladrón de Guevara 2001). Durante este periodo se efectuó una recolección sistemática del material en superficie a partir de un cuadriculado de 8 unidades de 1 m x 1 m denominada Unidad I. En esta actividad de terreno la unidad A3 es excavada hasta los 5 cm de profundidad, nivel en el cual aparece la matriz arcillosa descompuesta que forma parte de la terraza marina intermedia. El análisis preliminar del registro óseo recolectado daba cuenta de la presencia de cf. *Mylodon* sp. A partir de una muestra de sacro de esta taxa se obtuvo un fechado por ^{14}C (AMS) que aportó una data de 13.500±65 años A.P. (NSRL-11081, Universidad de Colorado).

Debido a la importancia de estos hallazgos, en Noviembre del 2000 se procedió al estudio sistemático del yacimiento, considerando para estos efectos los siguientes objetivos: (1) evaluar las eventuales asociaciones culturales con la fauna extinta registrada en el lugar; (2) ponderar los procesos tafonómicos del conjunto faunístico, (3) discriminar los procesos de *palimpsesto* de la zona arqueológica derivados principalmente de la

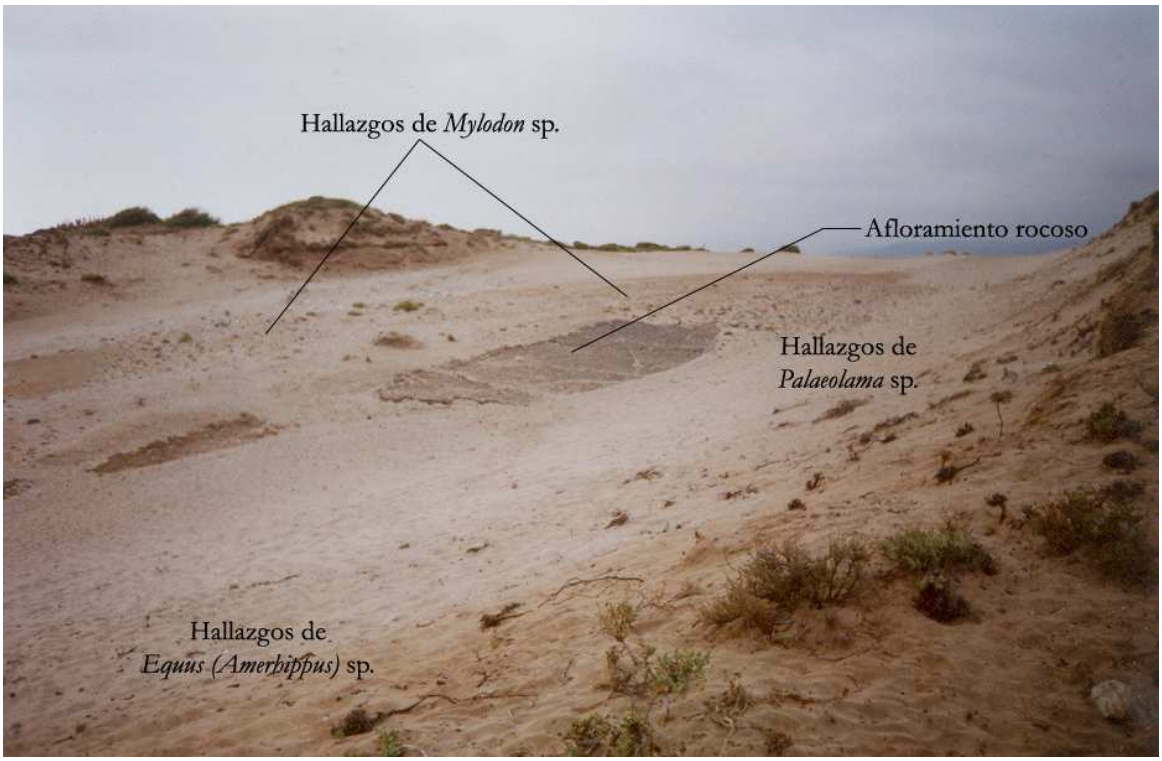
deflación, e (4) identificar y evaluar los procesos de transformación y alteración del sitio (Seguel y Ladrón de Guevara 2001). De acuerdo a estos antecedentes, y a la conformación de las distribuciones culturales, se realizó una intervención que consideró la excavación de siete unidades, más una trinchera de 15 m x 0,5 m, que en total equivale a 67,75 m². La profundidad mayor de estas intervenciones no superó los 15 cm en la Unidad II, evidenciando la superficialidad del contexto. Durante esta campaña se recolectó la totalidad del material superficial que en aquellos momentos se observó a lo largo del sitio. No obstante, en sucesivas visitas realizadas entre los años 2003 y 2004 la presencia de fósiles nuevamente expuestos por el viento motivó sucesivas recolecciones. Al respecto, nuestro análisis comprende todo el material extraído durante los últimos cinco años.

Características del sitio y de sus procesos de transformación

El sitio "El Membrillo" se localiza a 2 km al este de Quebrada Quereo y a unos 3,5 km al sudeste del pueblo de Los Vilos. El yacimiento se encuentra emplazado sobre la segunda terraza marina a unos 120-140 m.s.n.m., dentro de una depresión orientada de noreste a sudoeste con una superficie aproximada de 6.500 m². Se encuentra asociado a un ambiente de quebrada interior, el cual presenta el desarrollo de un bosque pantanoso, rodeado de vegetación arbustiva de matorrales dispuestos en sectores de dunas estables. En el margen nordeste y sudoeste se manifiesta con mayor claridad la terraza marina expuesta, formada por una matriz arcillosa, muy compacta, de color café rojizo, con abundantes clastos y rodados de pequeño tamaño (Seguel y Ladrón de Guevara 2001). En el sector central del sitio y relacionado al término de la terraza en su margen este, se observa un afloramiento rocoso de fracturación laminar, de grano medio a fino, que se emplaza en un plano inclinado de dirección oeste (Seguel y Ladrón de Guevara op cit.). Al noroeste de esta formación se encuentra una pequeña concentración de cantos rodados que presentan una exfoliación intensa. Asimismo, es interesante la presencia en los márgenes este y oeste de formaciones calcáreas de origen desconocido, aunque posiblemente se encuentren relacionados a depósitos antiguos de agua (D. Jackson comunicación personal).

Los procesos de transformación del sitio derivan principalmente de la acción del viento, y en menor grado del agua de escorrentía (Seguel y Ladrón de Guevara 2001). La acción del viento sudoeste es intensa, acelerando la deflación de depósitos arenosos sin estabilidad por la falta de vegetación. Estos procesos conllevan el desarrollo de un *palimpsesto* de los distintos momentos de ocupación, el cual se manifiesta a través de la asociación espacial de desechos de talla, restos paleontológicos, fragmentos de vidrio, cerámica y restos malacológicos. De acuerdo a Seguel y Ladrón de Guevara (2001: 10) el registro recuperado de las Unidades I y IV, constituye el más confiable desde el punto de vista contextual, pese a estar expuesto por la acción eólica.

Figura 29: Foto general del sitio con la ubicación de las concentraciones óseas y el afloramiento rocoso



La evidencia recuperada del sitio apunta a distintos eventos ocupacionales diacrónicos, a saber:

- Eventos de mortandad de fauna actualmente extinta, como es el caso de caballo, paleocamélido y milodontino. Para el caso de cf. *Mylodon* sp. se dispone de una fecha por ^{14}C de 13.500 años A.P.

- Una ocupación Arcaica temprana, caracterizada por preformas de litos geométricos adscribibles al "Complejo Cultural Huentelauquén". Esta evidencia es somera, y apunta a un evento de ocupación discreto, en consideración a la baja presencia de restos artefactuales diagnósticos para este Complejo. Asimismo, hay una casi total ausencia de restos malacológicos y faunísticos relacionados a esta ocupación temprana que puedan apoyar la idea de un asentamiento de mayor intensidad.

- Un evento discreto de ocupación cerámica. Se recuperaron escasos restos de cerámica monócroma concentrados en dos sectores del sitio (noroeste y sudeste). Estos fragmentos monócromos con superficies alisadas, son similares a los registrados en contextos alfareros tardíos (D. Jackson comunicación personal).

- Por último, se registraron una serie de desechos históricos subactuales como vidrio, plástico, y restos óseos de fauna introducida (*i. e.*: *Capra hircus*, *Equus caballus* y *Bos taurus*). En el caso de los restos óseos, sus propiedades tafonómicas permitieron una fácil discriminación de los conjuntos paleontológicos.

Figura 30: Ubicación de las distintas unidades de excavación (Tomado y modificado de Seguel y Ladrón de Guevara 2001)

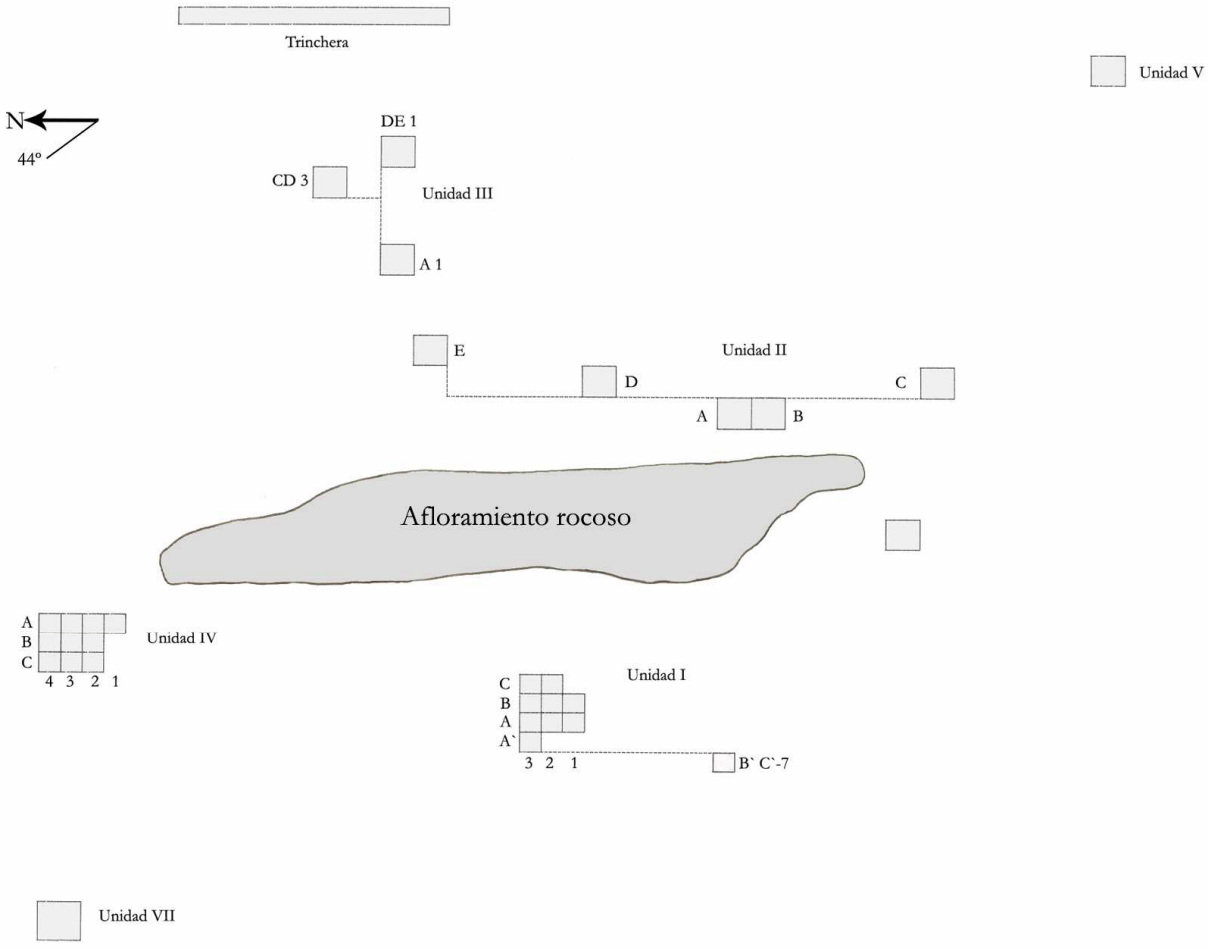
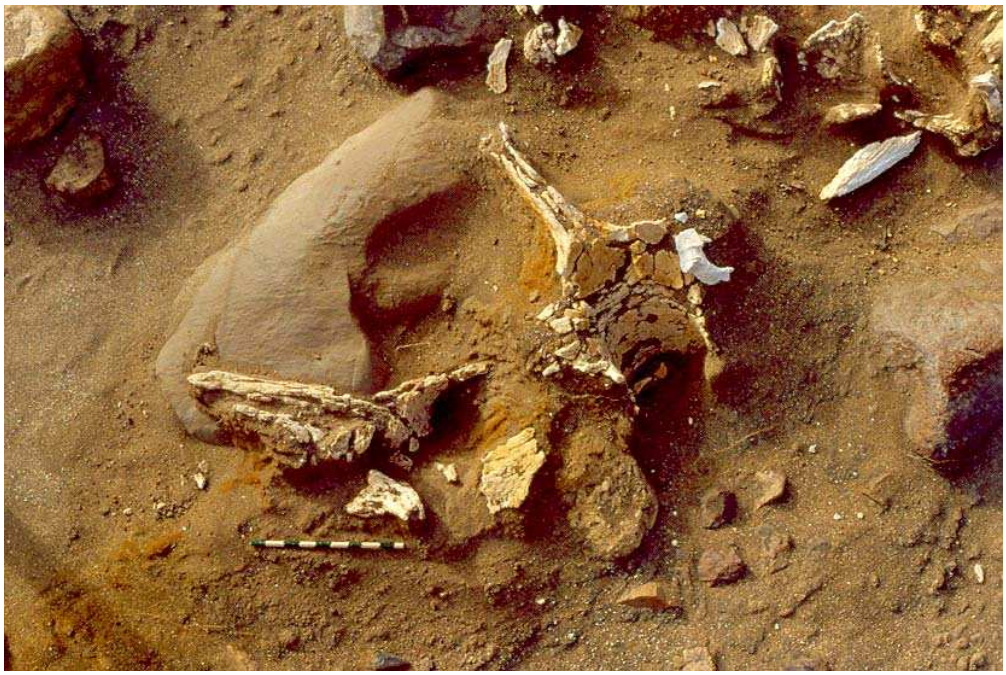


Figura 31: Foto de la Unidad I en proceso de excavación

Figura 32: Restos óseos de cf. *Mylodon* sp. *in situ*



Análisis de los restos faunísticos

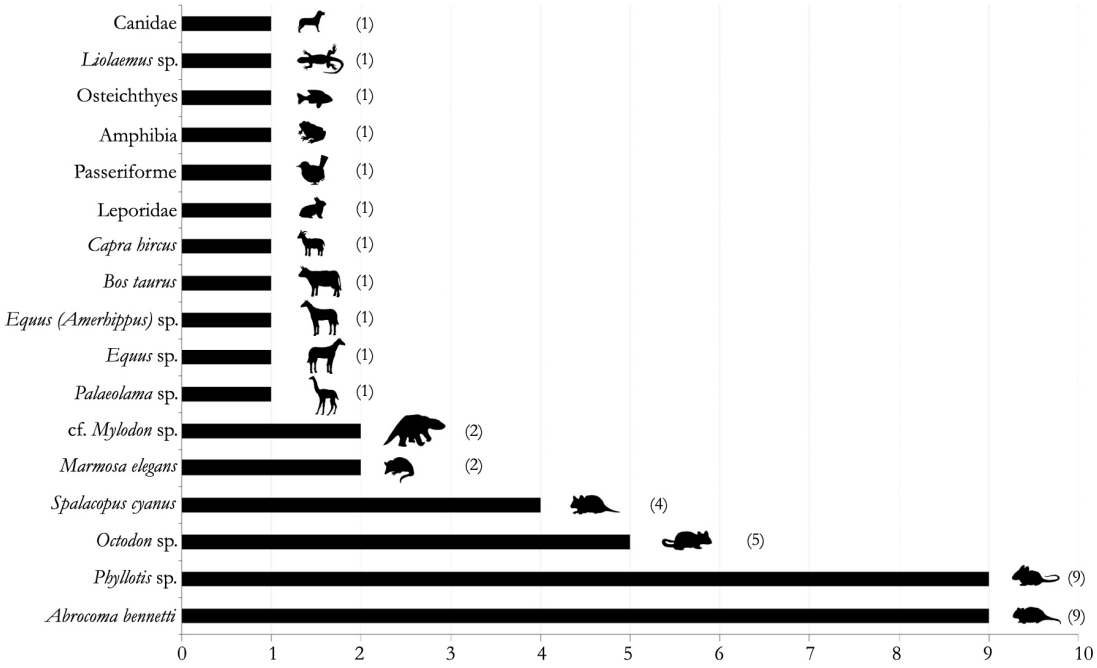
El registro óseo del sitio "El Membrillo" (LV 105) comprende 4310 especímenes óseos provenientes en su gran mayoría de sistemáticas recolecciones superficiales, siendo el material extraído de excavación de muy escasa representación (ver Tabla 29). La condición del material es muy mala dado los altos índices de meteorización, abrasión, y fragmentación, lo que implica una baja diagnosis taxonómica, en conjunto a una escasa visibilidad de posibles alteraciones culturales y/o naturales. A lo anterior se unen las condiciones de depositación superficial del registro dentro de un sistema de dunas deflacionadas, las que continuamente son afectadas por la acción eólica, fluvial y el tránsito continuo de animales, factores que en conjunto producen un degeneramiento progresivo de los restos óseos.

Los restos de fauna extinta fueron analizados como unidades independientes. De acuerdo a esto, cada taxa y su respectivo MNI fueron abordados como conjuntos separados, sin asociación espacial ni temporal, producto de la situación de *palimpsesto* del sitio. Asimismo, la recolección desarrollada en terreno no discriminó si la totalidad de los especímenes correspondían o no a restos de fauna extinta. Esto se traduce que en nuestro análisis se incorporó el material de restos de fauna introducida, como una forma de control espacial y de identificación taxonómica de todo el conjunto.

Tabla 29: Registro faunístico expresado en NISP del sitio LV 105

	Hallazgos superficiales (Unidades I-II-III-IV)	**Nivel I (0-5 cm) (Unidades I-II-III-IV-V-VI)**	**Nivel II (5-10 cm) (Unidades II-III-IV-VI)**	**Nivel III (10-15 cm) (Unidad II)**
MAMMALIA	966	2564	59	-
Bos taurus	5	-	-	-
Capra hircus	3	-	-	-
Equus sp.	2	-	-	-
Equus (Amerhippus) sp.	42	-	-	-
cf. *Mylodon* sp.	311	100	13	1
Palaeolama sp.	63	-	-	-
Camelidae	1	-	-	-
Canidae	10	-	-	-
Rodentia	13	36	14	1
Octodon sp.	3	14	14	-
Abrocoma bennetti	2	9	6	-
Phyllotis sp.	7	5	3	-
Spalacopus cyanus	-	3	6	-
Leporidae	-	2	-	-
Marmosa elegans	-	3	5	-
(AVE) Passeriforme	-	3	3	-
AMPHIBIA	-	-	2	-
OSTEICHTHYES	-	3	-	-
(REPTILIA) *Liolaemus* sp.	-	3	2	-
Subtotal	1428	2745	127	2
No identificados	6	1	1	-
TOTAL	**1434**	**2746**	**128**	**2**

Figura 33: Número mínimo de individuos (MNI) por taxón del sitio LV 105 (Considerando los niveles de excavación en conjunto)



Abundancia y riqueza taxonómica

Dentro del conjunto faunístico extinto, la taxa de mayor representación corresponde a cf. *Mylodon* sp. con un 9,9 % (%NISP) de la muestra total. Sin embargo, la alta representación de este edentado se debe a su alto grado de fragmentación. En este sentido, la diversidad de partes esqueletarias se limita para el individuo juvenil a restos del esqueleto axial, siendo la única pieza apendicular fragmentos de diáfisis de un radio. Esta situación es difícil de evaluar considerando variables relativas a la densidad ósea y curvas de rendimiento económico por elemento, debido a que aún no han sido sistematizadas para *Mylodon* o bien para otros edentados extintos. No obstante, en el caso de la densidad ósea, las partes representadas no corresponden a elementos de mayor densidad si es comparado este caso con la tendencia general en mamíferos de gran tamaño (Lyman 1994: 246). De acuerdo a lo anterior, la presencia de restos axiales no obedecería a destrucción diferencial, estando mediatizada por otros factores (*vide supra*). Es necesario considerar que la alta abundancia de fragmentos no identificados anatómicamente asociados a los *locus* de cf. *Mylodon* sp. limita el reconocimiento de elementos óseos, que si bien están presentes, no son observados por su alto grado de destrucción (Lyman 1994). En el caso del individuo neonato de cf. *Mylodon* sp., éste se encuentra representado por un fragmento mandibular, y no ofrece mayor información respecto a su presencia en el registro.

Figura 34: Representación de taxa expresadas en %NISP (Considerando los niveles de excavación en conjunto)

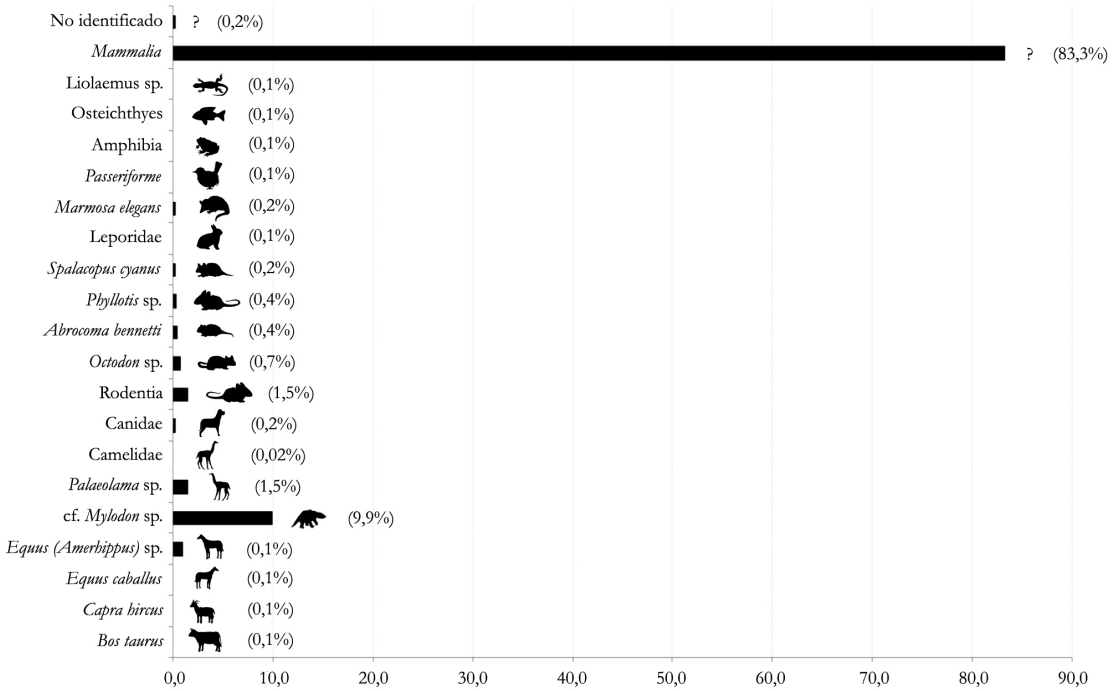


Tabla 30: Registro óseo de cf. *Mylodon* sp. (MNI:2)

Elemento	NISP	MNE
Mandíbula	1	1
Torácica	71	7
Lumbar	51	4
Sacro	246	1
Costilla	6	2
Radio	2	1
Osteodermo	40	40
Subtotal	417	56
Vértebra indeterminada	8	3
TOTAL	**425**	**115**

El registro de *Palaeolama* sp.[1] presenta una mayor diversidad de partes esqueletarias (ver Tabla 31). La correlación entre las frecuencias estandarizadas de unidades anatómicas presentes (%MAU) con la densidad ósea estructural de los especímenes señala una correlación negativa y poco significativa (ver Tabla 32). Si bien, el bajo número de la muestra condiciona este resultado, sugiere al menos una baja incidencia de destrucción diferencial del registro óseo de este camélido extinto. La correlación entre las frecuencias estandarizadas (%MAU) y el índice de utilidad económica (%MGUI) señala una correlación positiva, pero también con una baja significancia estadística.

[1] Una muestra de *Palaeolama* sp. fue enviada para datación por radiocarbono (AMS), obteniendo resultados negativos debido a la falta de colágeno.

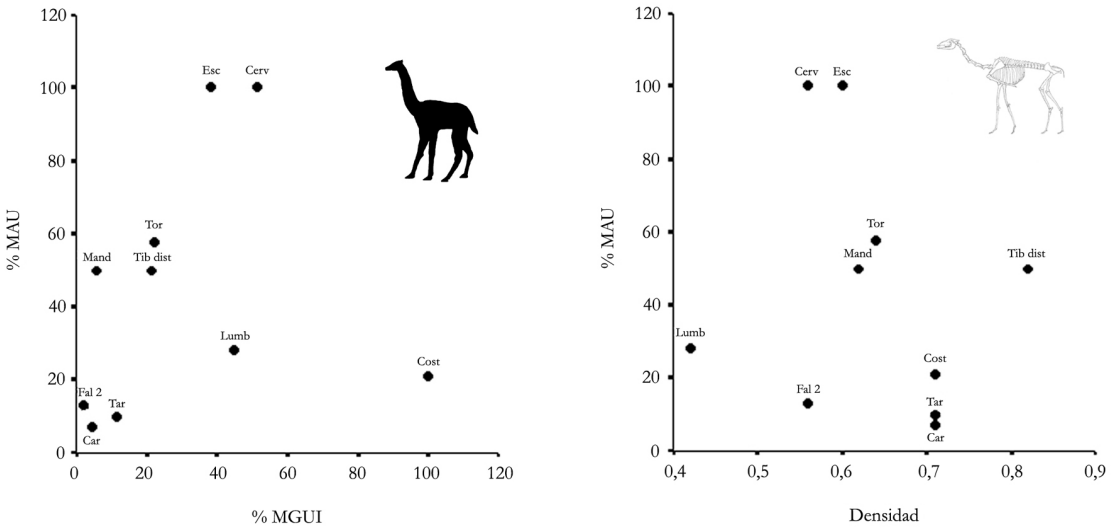
Tabla 31: Registro óseo de *Palaeolama* sp. (MNI:1)

Elemento	Densidad ósea	%MGUI	NISP	MNE	MAU	%MAU
Mandíbula	0.62	5.7	1	1	0.5	50
Cervical	0.56	51.3	5	5	1	100
Torácica	0.64	22.1	9	7	0.58	58
Lumbar	0.42	44.9	2	2	0.28	28
Costilla	0.71	100	22	5	0.21	21
Escápula	0.60	38.4	2	2	1	100
Tibia ds.	0.82	21.3	1	1	0.5	50
Carpiano	0.71	4.5	1	1	0.07	7
Tarsiano	0.71	11.5	1	1	0.1	10
Falange 2	0.56	2.1	1	1	0.13	13
Subtotal	-	-	45	26	-	-
Dientes	-	-	18	4	-	-

Tabla 32: Coeficientes de correlación de Spearman (rho) entre %MAU y densidad ósea (DO) y entre %MAU y %MGUI para *Palaeolama* sp.

Índices	*R. de Spearman*		
%MAU-MGUI	r_s= 0.518	*P*= 125	N= 10
%MAU-DO	r_s= -0.331	*P*= 350	N= 10

Figuras 35 y 36: Dispersión bivariante de %MAU-%MGUI y %MAU-DO de los restos de *Palaeolama* sp.



El registro de *Equus (Amerhippus)* sp. es de baja magnitud, correspondiendo tan sólo al 1% de la muestra total. Esta representación no puede ser medida con relación a potenciales sesgos de destrucción diferencial o transporte por agentes naturales o antrópicos. No obstante, si se considera los escasos elementos óseos disponibles, la tendencia apunta a restos de densidad media (Lam *et al*. 2003).

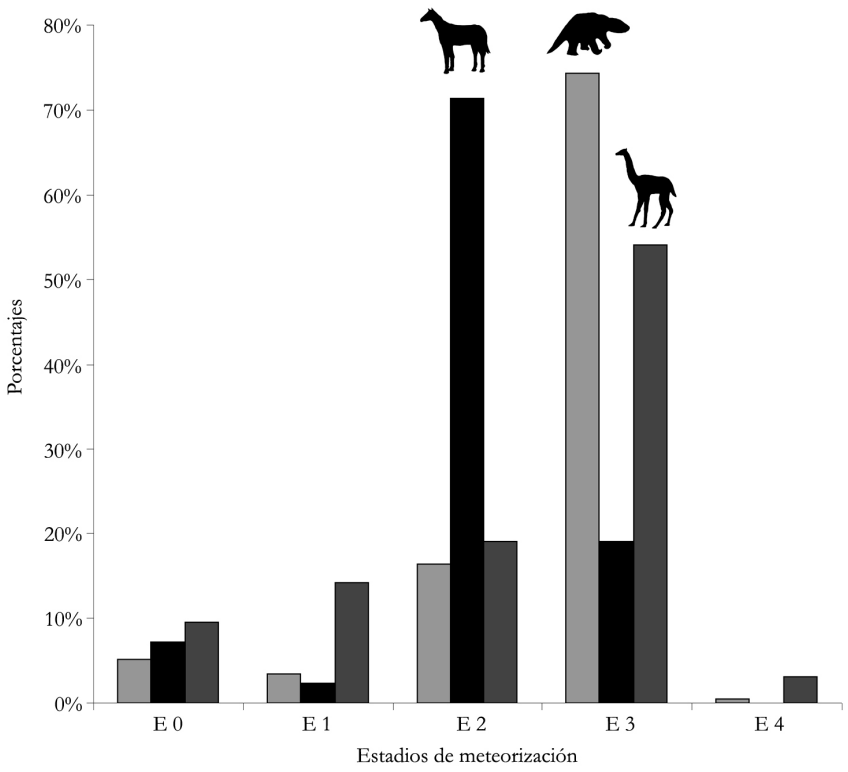
Tabla 33: Registro óseo de *Equus (Amerhippus)* sp. del sitio LV 105 (MNI:1)

Elemento	NISP	MNE	MAU	%MAU
Costilla	4	3	0.08	8
Escápula	32	1	0.5	50
Pelvis	5	2	1	100
Subtotales	41	6	-	-
Dientes	1	1	-	-

Condiciones tafonómicas del registro

Los restos de cf. *Mylodon* sp. presentan altos índices de meteorización (Estadios 2 y 3). En este caso, los restos de este edentado extinto se encontraban levemente incrustados sobre la capa de arcilla, con escaso aporte de arena en la superficie. Esta situación favorece tiempos más prolongados de exposición, debido a la baja movilidad de sedimentos en este sector del sitio. El mayor porcentaje de meteorización corresponde al estadio 3 con un 74,35% (ver Figura 37). El tiempo de exposición de los restos es relativo, debido a los continuos procesos de removilización que afecta en la actualidad a los depósitos de dunas.

Figura 37: Estadios de meteorización para cada taxa extinta



A su vez, estos altos índices de meteorización están directamente relacionados con la alta fragmentación de los restos, reflejado en la alta abundancia de astillas con bordes irregulares producto de fracturas post depositacionales. Estas condiciones afectan la identificación de potenciales agentes de alteración natural como cultural, por lo que debe ser considerado como un sesgo importante.

En el caso de los restos de *Equus (A.)* sp. y *Palaeolama* sp. los índices son menores. En el caso del équido extinto, los mayores porcentajes se concentran en el estadio 2 con un 71,42%. No obstante, el bajo número de la muestra sobre dimensiona este porcentaje. Los restos de *Palaeolama* sp., se agrupan mayoritariamente dentro del estadio 3 con un 53,96% de la muestra total de esta taxa. En ambos casos, existen agrupamientos diferenciados entre los estadios 1 a 3, situación coherente con procesos de exposición diferencial de los restos a lo largo del yacimiento, considerando que se trata de concentraciones óseas pertenecientes a un individuo para ambas taxa.

Tabla 34: Porcentajes de meteorización (Behrensmeyer 1978) para restos de fauna extinta

Taxa	Estadio 0	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4
cf. *Mylodon* sp.	5,17%	3,52%	16,47%	74,35%	0,47%
Equus (Amerhippus) sp.	7,14%	2,38%	71,42%	19,04%	0%
Palaeolama sp.	9,52%	14,28%	19,04%	53,96%	3,17%

La fragmentación de la muestra es alta. Tal como se mencionó anteriormente, esto se observó principalmente para los restos de cf. *Mylodon* sp. Esta fragmentación, no obstante, da cuenta de procesos post depositacionales causados por el pisoteo actual sobre restos con altos índices de meteorización. En ambas concentraciones de cf. *Mylodon* sp. no se registraron restos óseos pertenecientes a *Palaeolama* sp. y *Equus (A.)* sp., por lo que los fragmentos sin identificación anatómica y taxonómica deben pertenecer a este edentado extinto. No obstante, fueron clasificados a nivel de clase (Mammalia) para no sobre dimensionar la muestra, y en consideración a la baja diagnosis antes mencionada. Tan sólo en una pequeña muestra fue posible realizar remontajes, los cuales reafirmaron la agrupación de astillas en torno a porciones mayores de elementos identificados, denotando la baja movilidad horizontal de los fragmentos.

La mayor cantidad de astillas se concentra entre los 10 a 20mm de longitud, siendo más abundantes para los niveles superficiales del sitio. Una baja proporción de fragmentos presentan características propias de fracturas en hueso fresco, los cuales serán discutidas más adelante.

En unión a los factores antes mencionados, el registro óseo de las taxa extintas poseen algún grado de abrasión (ver Tabla 35). Esta evidencia se distribuye homogéneamente en la superficie ósea, pero con una mayor intensidad en la cara expuesta de los restos. Esta situación, indica la acción eólica como principal agente de abrasión, por sobre la acción de corrientes de agua (Shipman 1981). En este caso, el continuo transporte eólico constante de arena de granulometría media a fina (1/8 a1/2 mm) constituye un agente dinámico de

alteración para el registro óseo y lítico, siendo un indicador importante para discriminar restos fósiles de aquellos depositados en tiempos más tardíos.

La presencia de radículas es casi nula, lo que indicaría un sepultamiento no muy prolongado en suelos con vegetación herbácea, arbustiva o arbórea. No obstante, el alto grado de alteración del registro óseo podría estar ocultando este tipo de evidencia, por lo que no es posible considerar estas marcas como un indicador diagnóstico.

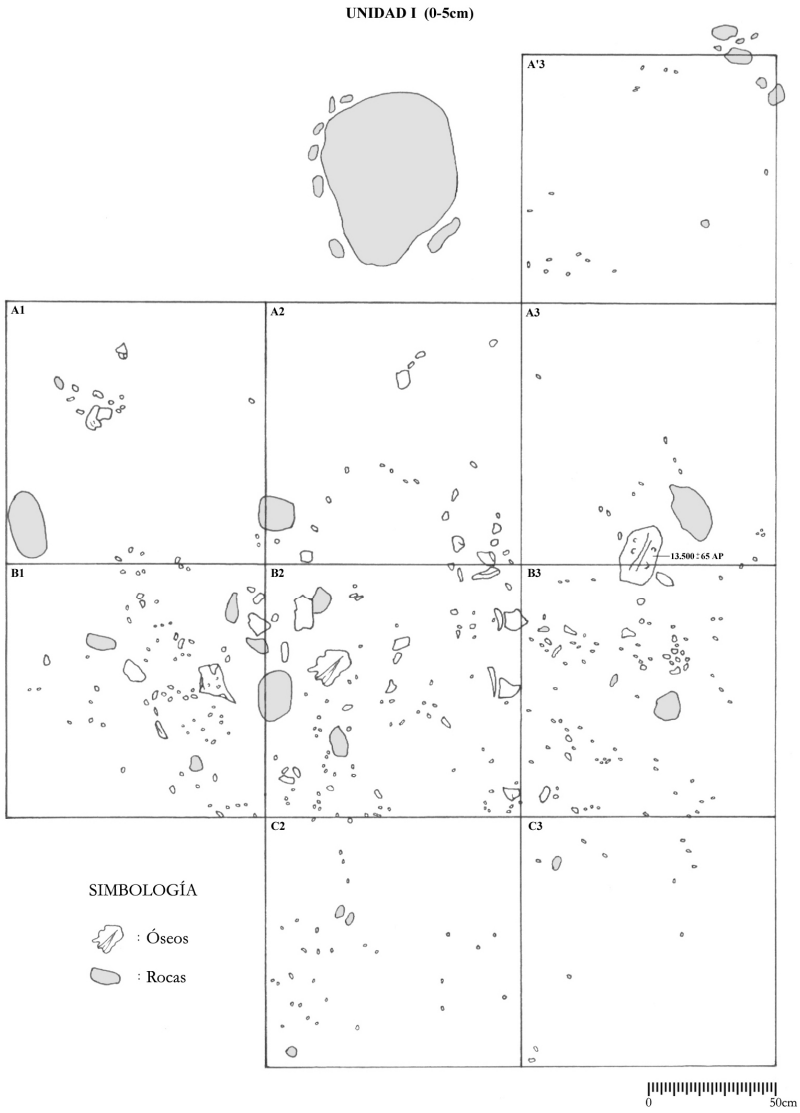
Por otra parte, la disposición espacial de los restos aporta información relevante respecto al grado de disturbación del registro. En este sentido, la distribución horizontal del material óseo es un antecedente que posibilita discriminar la acción de agentes acumulativos naturales o culturales, permitiendo evaluar posibles asociaciones espaciales con restos artefactuales o ecofactuales (Behrensmeyer 1982, Binford 1981, Hill 1979, Hill y Behrensmeyer 1984, 1985, López 2003, Nielsen 1991).

Los restos de cf. *Mylodon* sp. están distribuidos en dos *locus* correspondientes al mismo individuo (ver Figuras 38 y 39). En ambos casos, los especímenes presentaban una relación anatómica directa, distribuyéndose sobre una superficie de escasa pendiente (5º), por lo que es esperable una baja movilidad horizontal del material óseo. La excepción corresponde a los osteodermos, los cuales fueron registrados en el talud inferior de la quebrada, fuera de las dos concentraciones antes señaladas. En este caso, la esfericidad de estos especímenes acentúa su traslado por corrientes fluviales de baja magnitud. No se descarta que la presencia de este registro, fuera de los *locus* del esqueleto axial esté mediatizada por el ingreso de fecas de carnívoros en el sitio. Sin embargo, no se observaron rastros de alteración por ácidos digestivos o acumulaciones específicas de huesos dérmicos, tal como se ha registrado en otros contextos superficiales de la zona (López y Jackson 2004, en prensa).

En el caso de *Palaeolama* sp. el material óseo se distribuye dentro de una concentración acotada, en la que los restos de vértebras marcan un punto central para la distribución periférica de costillas y los escasos restos apendiculares. Esta dispersión es coherente con las expectativas generadas por la acción de carnívoros medianos en el registro óseo (ver Capítulo IV), aunque bien pueda estar mediatizada por factores como el pisoteo. Asimismo, debido a las características de la disposición espacial y la orientación de los elementos óseos de *Palaeolama* sp., éstos no corresponden a una acumulación por transporte de corrientes de agua.

Los especímenes de *Equus (Amerhippus)* sp., por lo escaso de su registro, no aportan mayor información respecto a procesos de disturbación vertical. En el caso de la escápula remontada, los fragmentos fueron localizados en una concentración acotada, situación coherente con la baja movilidad de los fragmentos, observado también en el registro de cf. *Mylodon* sp.

Figura 38: Planta de la Unidad I con la representación de partes de cf. *Mylodon* sp. (Tomado y modificado de Jackson 2003)



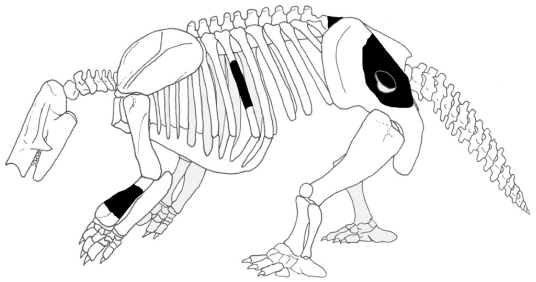
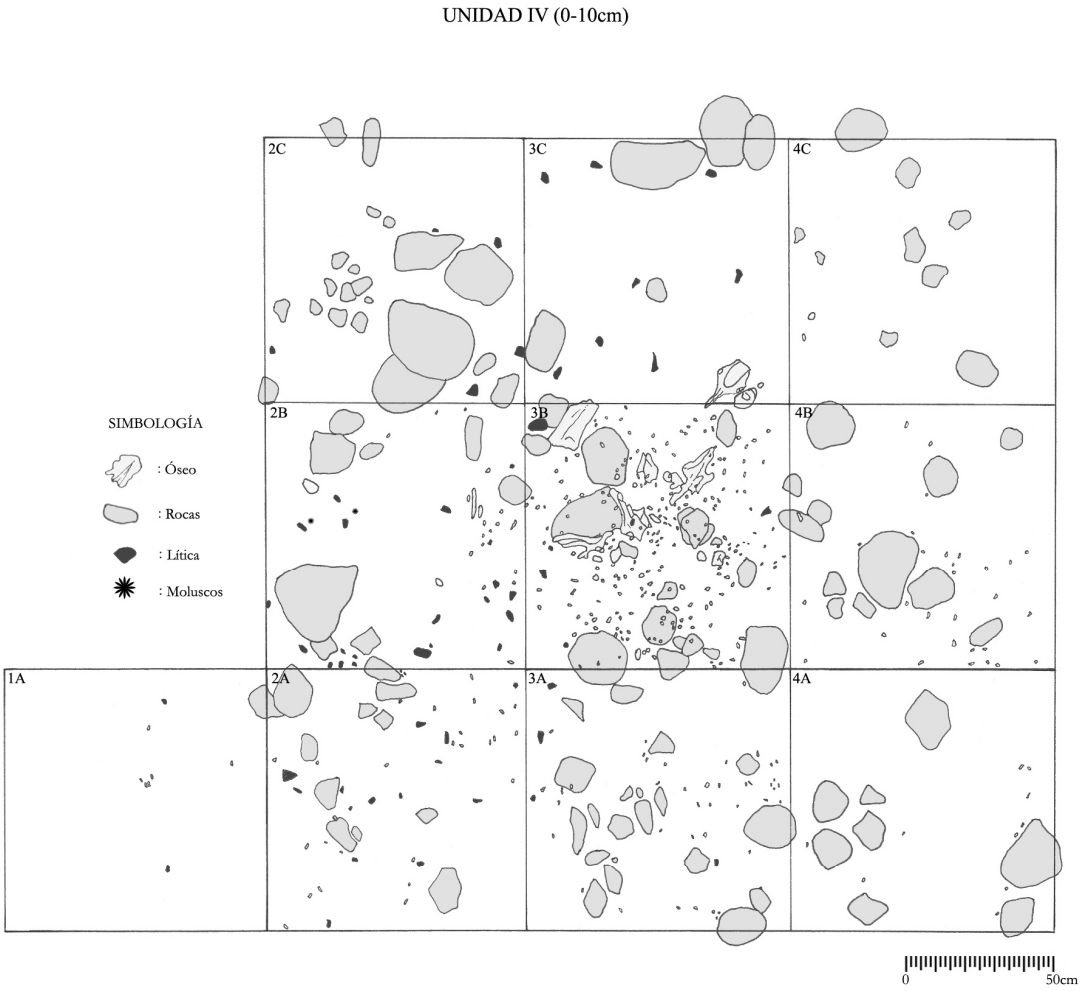


Figura 39: Planta de la Unidad IV, con la representación de partes de cf. *Mylodon* sp. (Tomado y modificado de Jackson 2003)



Las marcas de carnívoros son escasas pero significativas. En el caso de los restos de cf. *Mylodon* sp. las evidencias se presentan en un fragmento de costilla y en un proceso transverso de vértebra lumbar. Estas evidencias por su morfología y frecuencia son asignables a la acción de un cánido de gran tamaño.

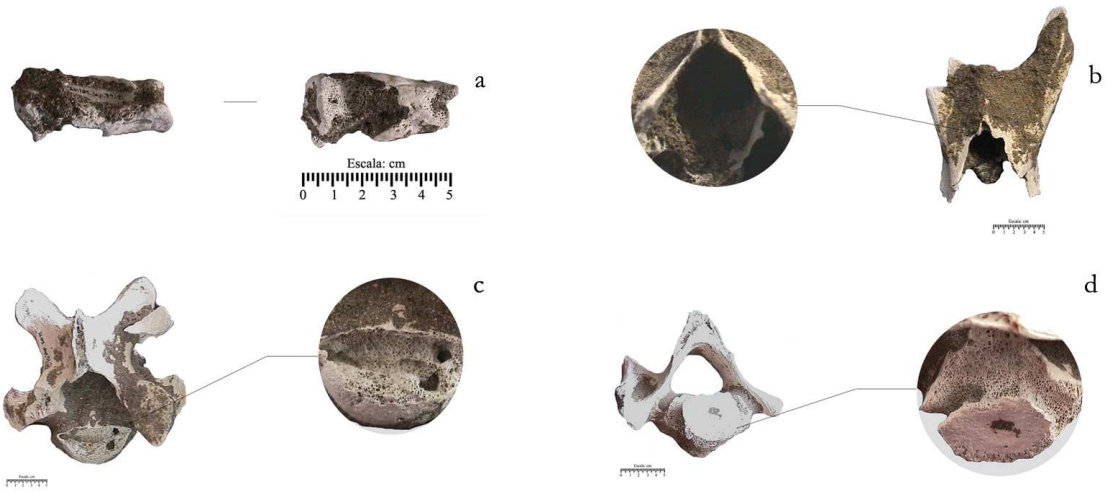
En el caso de los restos de *Palaeolama* y *Equus (A)*. las marcas producidas por carnívoros son de mayor significancia. Para el registro del équido nativo, un 7% de la muestra presentan marcas distribuidas mayoritariamente en los restos de acetábulos, ilión e isquión. En el caso de *Palaeolama* sp. un 24,2% del registro presenta marcas de carnívoros, distribuidas en vértebras cervicales, torácicas, escápulas, costillas y fragmento distal de tibia. Las vértebras cervicales son las que presentan un mayor grado de destrucción, mientras que una falange medial está alterada por ácidos digestivos. Los daños corresponden a punturas de 6 a 10mm de tamaño, y remoción del tejido óseo en el cuerpo vertebral (ver Figura 35). Estas evidencias son acordes a las expectativas de daños dejadas por un predador, debido a la presencia de marcas características, por la distribución de estos daños y el tamaño de los mismos (Borrero y Martín 1996, Borrero *et al.* 1997, Haynes 1983a, 1983b). A su vez, dentro de estos conjuntos fósiles se observaron marcas producidas por carroñeros de menor tamaño como el zorro, lo que indicaba la acción conjunta de estos predadores en la destrucción y dispersión del registro.

La evidencia fósil señala la posible presencia de puma (*Felis* sp. cf. *F. concolor*) para el nivel Quereo I, como el único predador de gran tamaño registrado en la zona (Núñez *et al.* 1994a). Cabe preguntarse entonces, que frente a la abundancia de recursos animales hacia fines del Pleistoceno y al rol activo de los carnívoros en la formación de los conjuntos faunísticos, sí acaso el papel exclusivo de predador lo cumplía efectivamente el puma. Frente a esto, la evidencia fósil no ha aportado datos respecto a la posibilidad de un registro novedoso de félidos en la zona. A su vez, el registro tafonómico no es concluyente respecto al o los potenciales agentes de depositación de los restos. Sin embargo, la posibilidad de competencia entre predadores debe considerarse para conjuntos faunísticos como los observados en la zona, considerando potenciales distribuciones simpátridas de grandes carnívoros por medio de la repartición horizontal del espacio (ver Borrero *et al.* 1997: 112). En este ámbito de la discusión, la ponderación de otras variables resultan relevantes. En recientes evaluaciones del registro de Quereo, fue posible observar patologías en restos de équidos (*Equus (A)* sp.) y mastodonte (*Cuvieronius hyodon*), en ambos casos dentro de individuos aún juveniles (Labarca *et al.* 2003MS, López *et al.* 2004, en prensa). A esto, se suma el registro de algunos restos de edentado, también juveniles, aspecto que será discutido más adelante (Méndez *et al.* 2004). Si bien, estos datos son preliminares y aún imponderables, plantean nuevos mecanismos en el control de la población de herbívoros, evaluando la exclusiva acción de predadores (Sutcliffe 1985).

Tabla 35: Daños naturales en restos de fauna extinta

Taxa	NISP	Meteorización	Carnívoros	Ácidos digestivos	Roedores	Radículas	Pisoteo	Abrasión
Palaeolama sp.	63	57	13	1	0	6	20	63
Equus (*A.*) sp.	42	39	4	0	0	1	42	42
cf. *Mylodon* sp.	425	403	2	0	1	2	359	434

Figura 40: Acción de carnívoros en restos de *Palaeolama* sp.: (a) falange con alteraciones producidas por posibles ácidos digestivos, (b) vértebra cervical con signos de *furrowing*, (c) punturas localizadas en cuerpo de vértebra cervical, y (d) *furrowing* en cuerpo vertebral de vértebra torácica



Restos de fauna menor

El registro de fauna menor comprende representantes de los ordenes Rodentia, Marsupialia, Lagomorpha, y restos de anfibio, reptil, pez y ave (ver Tabla 37). Dentro de la totalidad del conjunto, los de mayor representación corresponden a los roedores. El 52,9% de estos especímenes fueron identificados a nivel de género y categorías inferiores. Los géneros y las especies identificadas corresponden a: *Abrocoma bennetti* (Abrocomidae), *Phyllotis darwini* (Cricetidae) y los Octodontidae: *Octodon* sp. y *Spalacopus cyanus* (ver Tabla 36). Los especímenes de roedores y del resto de microfauna del sitio LV 105, no tienen una cronología clara, considerando que todas las especies identificadas habitan actualmente en la zona, mientras que el lepórido corresponde a una taxa introducida en momentos históricos.

Un aspecto importante a evaluar para este registro óseo, es el de su incorporación al sitio. En este sentido, el análisis espacial de los restos señala la presencia de pequeñas concentraciones distribuidas mayoritariamente dentro de las unidades II y IV. En ningún caso se observaron signos de alteración cultural sobre los restos. Asimismo, en los restos de lepórido se distinguieron rastros de alteración por ácidos digestivos. Este tipo de evidencia sugiere la acción de depredadores naturales como principal agente de incorporación de los restos óseos de microfauna al contexto. Al respecto, en la zona existe una gran diversidad de predadores como el zorro chilla (*Pseudalopex griseus*) y aves rapaces como el jote de cabeza negra (*Coragyps atratus*), el jote de cabeza roja (*Cathartes aura*), el tiuque (*Milvago chimango*), y la lechuza blanca (*Tyto alba*) entre otros, los cuales constantemente aportan en la distribución horizontal de evidencia ósea en sitios superficiales a través del ingreso de fecas o regurgitados (egagrópilas). De acuerdo a esto, se evaluó en los restos de roedor,

la posibilidad de un ingreso vía los agentes antes mencionados. Para esto, se calculó el índice de abundancia relativa (Ri) para cada elemento óseo de todo el conjunto de roedores presentes en el sitio, comparándolos así, con los índices aportados por Andrews (1990) de acumulaciones producidas por aves rapaces y pequeños mamíferos que basan su dieta en el consumo de roedores, pequeñas aves y reptiles. De este análisis se desprenden correlaciones significativas entre el conjunto de roedores del sitio LV 105 con aquellos producidos por diversas aves rapaces (*Asio otus*, *Asio flammeus*, *Bubo africanus*, *Bubo bubo* y *Falco tinnunculus*) y predadores mamíferos (*Canis latrans*, *Vulpes vulpes* y *Otocyon megalotis*) registrados por Andrews (op cit.), sugiriendo la acción de similares agentes en la acumulación de los restos, a los que se deben agregar los escasos registros de reptiles (*Liolaemus*), aves (Passeriforme), anfibios y peces (ver Tabla 36). Apoyando esta premisa, en el sitio, tanto en la pared este como oeste se identificaron nidos de aves estrigiformes, probablemente *Tyto alba* (lechuza blanca), por lo que es plausible que parte de este registro corresponda a egagrópilas de esta ave rapaz (Seguel y Ladrón de Guevara 2001).

Figura 41: Restos de fauna menor del sitio LV 105

Tabla 36: Registro de fauna menor expresado en NISP y MNE

	Superficie		0-5 cm		5-10 cm	
RODENTIA						
Abrocoma bennetti	**NISP**	**MNE**	**NISP**	**MNE**	**NISP**	**MNE**
Maxilar	-	-	3	3	1	1
Mandíbula	2	2	6	6	5	5
Subtotal	**2**	**2**	**9**	**9**	**6**	**6**
Octodon sp.						
Maxilar			1	1	1	1
Mandíbula	3	3	4	4	3	3
Ulna	-	-	1	1	-	-
Molar indeterminado	-	-	8	8	10	10
Subtotal	**3**	**3**	**14**	**14**	**14**	**14**
Phyllotis darwini						
Maxilar	-	-	2	2	-	-
Mandíbula	7	7	3	3	3	3
Subtotal	**7**	**7**	**5**	**5**	**3**	**3**
Spalacopus cyanus						
Molar indeterminado	-	-	2	2	1	1
Mandíbula	-	-	1	1	5	5
Subtotal	**-**	**-**	**3**	**3**	**6**	**6**
MARSUPIALIA						
Marmosa elegans						
Maxilar	-	-	1	1	2	2
Mandíbula	-	-	2	2	3	3
Subtotal	**-**	**-**	**3**	**3**	**5**	**5**
LAGOMORPHA						
Leporidae						
Ulna	-	-	1	1	-	-
Tibia	-	-	1	1	-	-
Subtotal	**-**	**-**	**2**	**2**	**-**	**-**
Amphibia indet.						
Vértebra indeterminada	-	-	-	-	1	1
Tibia	-	-	-	-	1	1
Subtotal	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**2**
REPTILIA						
Liolaemus sp.						
Mandíbula	-	-	1	1	-	-
Vértebra indeterminada	-	-	-	-	1	1
Diáfisis indet.	-	-	2	2	1	1
Subtotal	**-**	**-**	**3**	**3**	**2**	**2**
AVE						
Passeriforme						
Cervical	-	-	-	-	1	1
Vértebra indeterminada	-	-	-	-	1	1
Ulna	-	-	1	1	-	-
Tibia	-	-	-	-	1	1
Falange	-	-	1	1	-	-
Hueso largo indet.	-	-	1	1	-	-
Subtotal	**-**	**-**	**3**	**3**	**3**	**3**
Osteichthyes indet.						
Vértebra indeterminada	-	-	-	-	1	1
Espina	-	-	-	-	1	1
Otolito	-	-	-	-	1	1
Subtotal	**-**	**-**	**-**	**-**	**3**	**3**

Tabla 37: Número mínimo (MNI) de roedores calculado a partir de mandíbulas

Taxa	Derecho	Izquierdo	Totales	MNI
Abrocoma bennetti	4	9	13	9
Octodon sp.	5	5	10	5
Phyllotis sp.	4	9	13	9
Spalacopus cyanus	4	2	6	4
TOTAL	**13**	**18**	**31**	**20**

Tabla 38: Correlaciones de Spearman entre las frecuencias relativas (Ri) de distintos depredadores según Andrews (1990) y los roedores registrados en el sitio LV 105. Se presentan únicamente las correlaciones significativas ($P<0.01$). N=17

	Asio otus	***Asio flammeus***	***Bubo africanus***	***Bubo bubo***	***Falco tinnunculus***	***Canis latrans***	***Vulpes vulpes***	***Otocyon megalotis***
LV 105	r_s=0.626	r_s=0.783	r_s=0.770	r_s=0.894	r_s=0.892	r_s=0.904	r_s=0.792	r_s=0.825

La aplicación de los índices de preservación de elementos post craneales y craneales, señala en el caso de la división entre fémures más húmeros, y mandíbulas más maxilares, una correlación positiva pero no significativa. Por el contrario, la correlación entre la división de tibias más radios y fémures y húmeros es positiva y significativa (ver Tabla 39). Estos valores sugieren que el agente depredador no afectó en la preservación de estos elementos, por lo que es esperable su presencia en este tipo de depositaciones. Los daños se observaron mayoritariamente en los restos craneales, mientras que los elementos post craneales no presentaban fracturas o porciones faltantes. Esto es coherente con la acción de aves predadoras, aunque no es posible ponderar el agente específico de acumulación (Andrews 1990). Al respecto, Saavedra y Simonetti (1998) compararon la frecuencia de restos de roedores en regurgitados de *Tyto alba* provenientes de El Pangue, La Campana, y Las Chilcas en Chile central, con datos de la misma especie proporcionados por Andrews (1990). De este análisis se desprende, que el estudio de una especie depredadora ofrece resultados disímiles dentro de una escala local, registrándose distintos valores de preservación entre elementos post craneales y craneales (Saavedra y Simonetti 1990: 168-169). Estos antecedentes, no permiten generar un panorama definitivo, por lo que es esperable calibrar esta información a futuro.

En el caso de los huesos de lepórido, éstos corresponden a fragmentos diafisiarios de ulna y tibia, los que presentan rastros de ácidos digestivos y bordes alterados por el mordisqueo de carnívoros. En este caso, es probable que estos fragmentos provengan de coprolitos de algún cánido como el zorro gris (*Pseudalopex griseus*) aspecto que es sugerido por los tipos de daños observados (Andrews y Nesbit 1983, Borrero y Martín 1996, Scott 1991).

Tabla 39: Correlaciones de Spearman (rho) entre los índices de preservación entre elementos craneales y post craneales de distintos depredadores según Andrews (1990) y los roedores registrados en el sitio LV 105. N=13

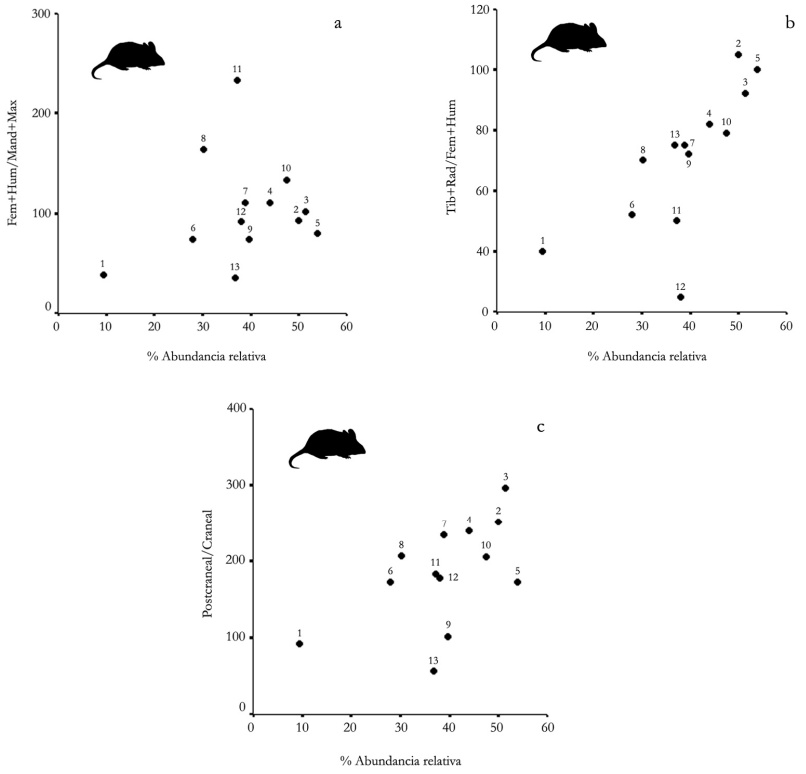
Índices	***R. de Spearman***	
Fémur+húmero/mándíbula+maxilar	r_s= 0.226	$P>0.50$
Tibia+radio/fémur+húmero	r_s= 0.828	$P<0.01$
Poscraneal/craneal	r_s=0.525	$P>0.50$

Tabla 40: Proporción relativa de elementos post craneales y craneales del sitio LV 105 comparado con distintos conjuntos de roedores generados por aves rapaces y carnívoros según datos de Andrews (1990)

Taxa	Postcraneal (1)	Craneal (2)	Postcraneal/craneal (3)	Fem+Hum/Mand+Max (4)	Tib+Rad/Fem+Húm (5)	Ri (5)
Roedores LV 105	23	40	92	38	40	9,4
Tyto alba	2116	1351	251	93	105	49,9
Asio otus	991	536	296	102	92	51,3
Asio flammeus	281	188	239	111	82	44
Bubo lacteus	558	517	172	80	100	53,9
Bubo africanus	204	190	172	74	52	27,9
Bubo bubo	348	238	234	111	75	38,8
Athene noctua	252	196	206	164	70	30,3
Falco tinnunculus	512	809	101	74	72	39,7
Canis latrans	59	46	205	133	79	47,4
Vulpes vulpes	24	21	183	233	50	37,1
Otocyon megalotis	68	61	178	92	25	38
Alopex lagopus	8	23	56	36	75	36,8

Notas:
1. Postcraneal= fémur+tibia+húmero+radio+ulna (10 elementos esqueletales)
2. Craneal= 1/2 mandíbula+1/2 maxilar+ molares (16 elementos esqueletales)
3. Postcraneal dividido por craneal corregido para 10/16 elementos esqueletales x 100
4. Número de fémur+húmeros/mandíbulas+maxilares x 100
5. Número de tibia+radio/fémur+húmeros x 100
6. Ri= Promedio de abundancia relativa
(Tomado de Andrews 1990:49)

Figura 42 (a, b y c): Dispersiones bivariante entre: (a) y (b) elementos post craneales, y (c) entre la relación post craneal/craneal y el promedio de abundancia relativa entre los restos de roedores del sitio LV 105 y conjuntos formados por predadores naturales, datos proporcionados por Andrews (1990). Notas: 1: Roedores LV 105, 2: *Tyto alba,* 3: *Asio otus,*4: *Asio flammeus,* 5: *Bubo lacteus,* 6: *Bubo africanus,* 7: *Bubo bubo,* 8: *Athene noctua,* 9: *Falco tinnunculus,* 10:*Canis latrans,* 11: *Vulpes Vulpes,* 12: *Otocyon megalotis*, y 13: *Alopex lagopus*



Modificaciones culturales

Dentro de las alteraciones culturales en el registro óseo, las asociaciones espaciales entre este material y los restos culturales presentan una gran complejidad (*vide infra*). Por esto, el análisis apuntó básicamente a posibles alteraciones antrópicas dentro de unidades esqueletales identificables anatómicamente y sobre todo, en restos pertenecientes a las taxa extintas presentes en el sitio. Esto se debe a la situación de *palimpsesto* del sitio, el cual impide tener un panorama estricto de los distintos eventos depositacionales de todo el material óseo en conjunto. Así, los restos fósiles de fauna extinta a lo menos cumplen un requisito de temporalidad, cuyo límite cronológico se sitúa en la transición Pleistoceno-Holoceno en la zona, aspecto que no posee la mayoría del registro óseo identificado en el sitio (como es el caso de los restos de fauna menor).

En la Unidad I, se recolectó dentro de la concentración de restos de cf. *Mylodon* sp. un fragmento de metáfisis de tibia de un mamífero indeterminado. Esta pieza presenta bordes regulares, propios de una fractura en hueso fresco, con un doble rebaje por percusión en la superficie medular. Sobre la superficie dorsal, específicamente en la cresta tibial, se sitúa una huella que presenta características propias de una huella de corte realizada a partir de un artefacto lítico. Estas características dicen relación con la sección en V de la marca, y los bordes paralelos y regulares que presenta en su extensión. No obstante, la observación de esta marca por medio de una lupa binocular a 40 x no permitió observar estrías paralelas debido al grado de abrasión del hueso (ver Figura 43). Si bien no fue posible establecer una asignación taxonómica de este espécimen, su presencia dentro de las osamentas de cf. *Mylodon* sp. sugieren su procedencia de esta taxa. Al respecto, el nivel de mineralización del hueso, y sus condiciones tafonómicas generales (*i.e.*: grado de abrasión) son similares a la de los restos de milodontino.

Una segunda pieza corresponde a la diáfisis de un metápodo de un camélido de gran talla (*i.e.*: *Lama guanicoe* o *Palaeolama*), el cual presenta una serie de escotaduras y puntos de impacto asociados a actividades de fractura para la extracción de médula, o bien para su uso como artefacto óseo expeditivo (ver Figura 44). Con relación a esta última posibilidad, el espécimen presenta un extremo aguzado aunque sin signos de huellas de uso, ya sea por pulido o micro astillamiento, aunque tales atributos pueden estar alterados por el alto grado de abrasión de la pieza.

Dentro de este conjunto, se incluyen fragmentos de diáfisis sin asignación taxonómica procedentes de fracturas a partir de un hueso fresco, y que sugieren actividades de procesamiento de huesos largos. Dentro de estas categorías se incluyen 8 probables lascas óseas, las cuales han sido definidas a partir de sus atributos morfológicos, como talones y bulbos en la superficie interna del hueso (ver Figura 45).

Figura 43: Fragmento de tibia de mamífero indeterminado con evidencias de acción humana

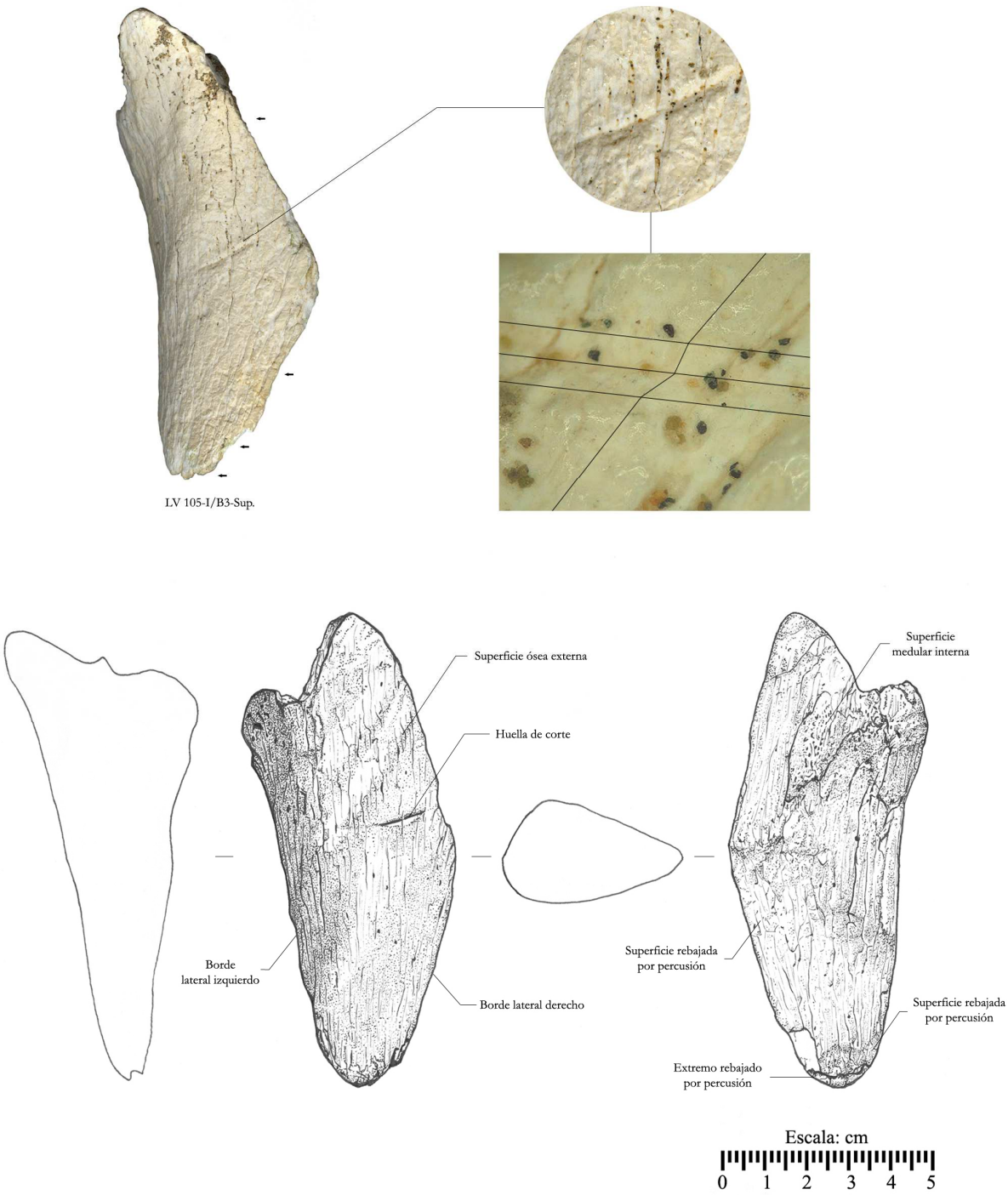


Figura 44: Fragmento de metapodio de camélido indeterminado con evidencias de acción humana

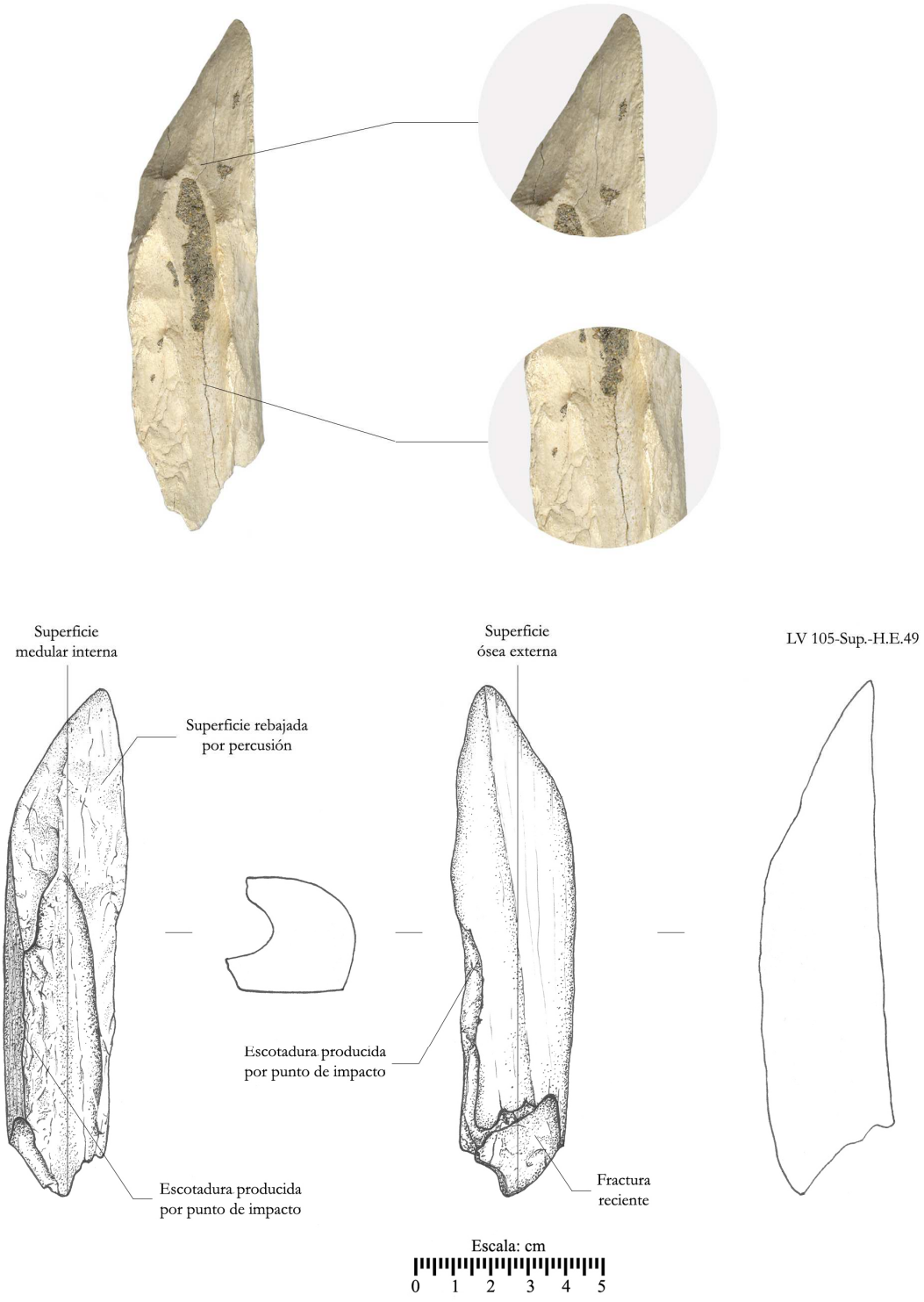
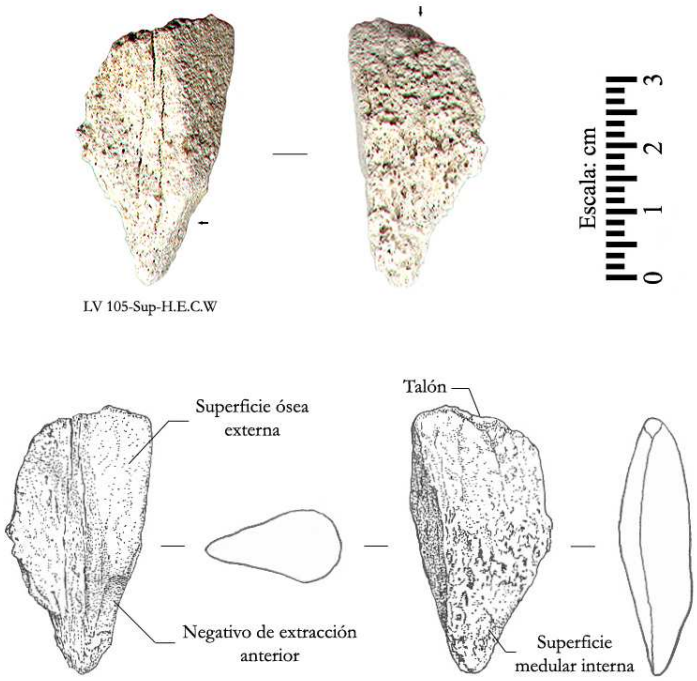


Figura 45: Posible lasca ósea recolectada en superficie



En el caso de la concentración de cf. *Mylodon* sp. de la Unidad IV, se observaron asociados espacialmente desechos líticos con un alto grado de pátina en la superficie. La agrupación de registro paleontológico y derivados de talla corresponde a una evidencia interesante por sus potenciales asociaciones temporales. Al respecto, la gran mayoría de las lascas recolectadas fueron remontadas obteniendo grandes núcleos de microdiorita. Este antecedente, sugiere además que los materiales líticos registrados en este *locus* de milodontino no fueron afectados por una dispersión intensiva. Más bien, corresponden a acumulaciones bien acotadas que coinciden con la distribución espacial del registro óseo, las que de acuerdo a Jackson (2003) son difíciles de explicar por procesos naturales. Si consideramos procesos no culturales que den origen a estas asociaciones, el más plausible es la coadunación de dos momentos diacrónicos (mortandad de milodontino/actividades de talla) por medio de la deflación del depósito de arena. No obstante, la superposición casi exacta de ambos *locus* parece improbable.

Por otra parte, algunos de los desechos de talla fueron registrados bajo el material óseo, e incrustados sobre la arcilla que aflora en este sector del sitio. Esta situación podría tener origen en el transporte de material a través de los cursos de agua de escorrentía. Sin embargo, en ambas concentraciones la incidencia de estas corrientes es nula, aunque no es descartable que este proceso haya acontecido en distintos periodos de la historia depositacional del yacimiento. Hasta el momento, estas evidencias están lejos de ser claras, por lo que

la discusión aquí abordada será complementada a futuro con los análisis del material lítico y los procesos de formación del sitio, que aún están en pleno desarrollo.

Interpretaciones

El análisis del registro óseo del sitio LV 105 "El Membrillo", permite plantear los siguientes alcances:

1. De acuerdo a toda la evidencia disponible, el yacimiento presenta una historia natural y cultural dividida en cuatro momentoss: (a) eventos de depositación de fauna extinta hacia fines del Pleistoceno, (b) ocupación Arcaica temprana, atestiguada por la presencia de preformas de litos geométricos, (c) ocupación cerámica, cuyo registro es bastante efímero, y (d) ocupaciones subactuales a actuales. De todas estas ocupaciones, el registro óseo sólo da cuenta de los eventos finipleistocénicos (fauna extinta), y del ingreso de restos subactuales. Dentro de estos últimos, se incluyen los restos de fauna menor, como roedores, reptiles, aves, lepóridos y anfibios, los que corresponden a conjuntos depositados naturalmente, ya sea por medio de regurgitados de aves, muertes naturales, o bien por la incorporación de fecas de zorros.

2. El registro de *Palaeolama* sp. presenta daños en las osamentas similares a los dejados por un predador, por lo que la depositación inicial de esta taxa se debe a causas naturales. No obstante, la identificación de un metápodo de camélido con fracturas culturales, sugiere actividades de consumo de médula y/o confección de artefactos expeditivos a partir de la carcasa de este tilópodo extinto. Este planteamiento, se sustenta además en la ausencia de restos de restos de camélidos en el sitio relacionados a posibles actividades de consumo por parte de las poblaciones arcaicas o alfareras.

3. Los escasos restos de *Equus (Amerhippus)* sp. fueron localizados en un sector marginal del sitio (SE), sin asociación con restos artefactuales. Asimismo, no se observaron alteraciones culturales sobre los fósiles. Estos antecedentes, sugieren un evento de depositación natural de este équido, cuyos restos se vieron afectados por carroñeros y por continuos procesos de destrucción.

4. Los *locus* de cf. *Mylodon* sp. presentan un menor grado de disturbación en comparación al resto del registro fósil. Dentro de la Unidad IV, restos del edentado juvenil estaban asociados espacialmente a desechos líticos, a la vez que especímenes óseos presentan alteraciones atribuibles a la acción humana. Estos antecedentes apuntan a posibles actividades de consumo humano de este milodontino, ya sea a través de la caza, o bien del carroñeo. La casi total ausencia del esqueleto axial, sugiere su traslado, por lo que las actividades en el sitio se centraron en el posible procesamiento inicial de la carcasa. Las alteraciones de carnívoros en los fósiles apuntan a carroñeros de pequeño tamaño, los cuales pueden haber tenido incidencia en el traslado de las piezas, no así en la destrucción de las mismas. Por otra parte, la presencia de elementos de densidad media a baja es coherente con un escenario de baja incidencia de preservación diferencial.

5.2.2. LV 268 "Valle de los Caballos-D"

Antecedentes

El sitio LV 268 corresponde a uno de cuatro yacimientos distribuidos a lo largo del denominado "Valle de los Caballos", los cuales se emplazan a lo largo de una extensa duna de dirección SO-NE que sobreyace dentro de la terraza marina intermedia. Tal como acontece con los sitios localizados sobre este sistema de dunas, la deflación de los depósitos es intensa debido a la acción de los vientos costeros.

En el sitio, existen evidencias de ocupaciones humanas las que se manifiestan a través de desechos malacológicos, en especial macha (*Mesodesma donacium*), y derivados de la elaboración de artefactos líticos. Estos registros son efímeros, y su caracterización temporal y contextual es aún incierta. En el caso del registro óseo de fauna extinta, éste se encentra continuamente en proceso de reexposición, por lo que en las diversas inspecciones realizadas en el sitio, el paisaje óseo ha cambiado continuamente.

Análisis de los restos faunísticos

El registro óseo del sitio LV 268 "Valle de los Caballos-D", comprende 81 especímenes óseos. La muestra se encuentra en mal estado de conservación, debido básicamente al alto grado de fragmentación de los especímenes. Pese a esto, una buena cantidad de este registro pudo ser remontado, permitiendo una mejor identificación anatómica y taxonómica. Esta muestra proviene de recolecciones superficiales sistemáticas realizadas en dos campañas distintas, entre los años 2000 y 2002.

Tabla 41: Número de especímenes óseos (NISP)

	Hallazgos superficiales
MAMMALIA	24
Equus (Amerhippus) sp.	28
Palaeolama sp.	28
Pseudalopex griseus	1
TOTAL	**81**

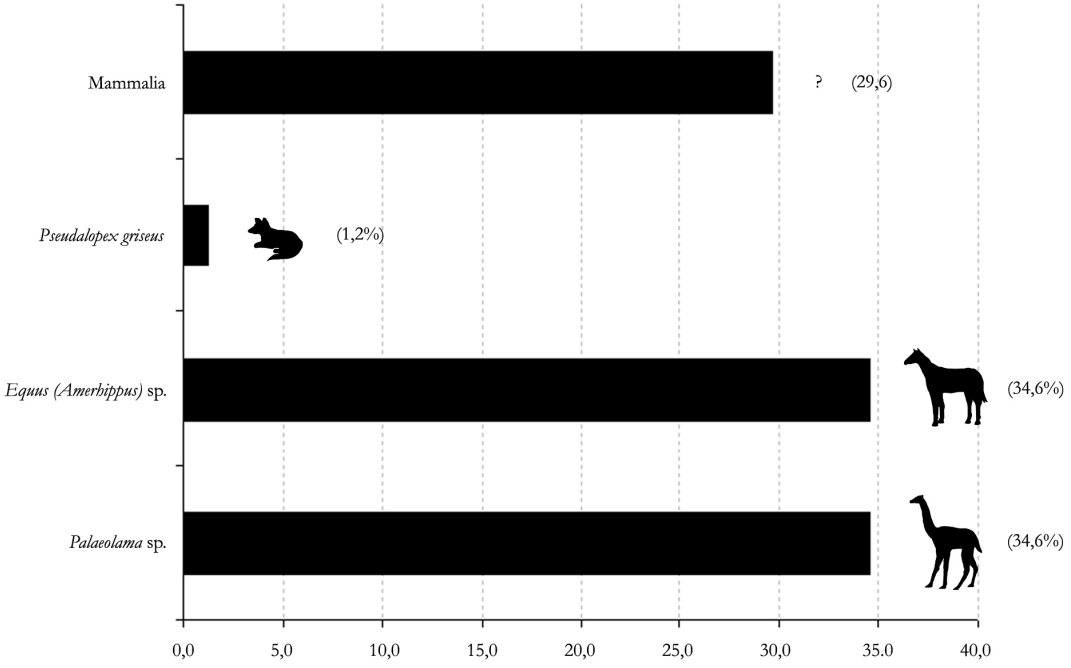
Abundancia y riqueza taxonómica

Dentro de las taxa extintas, las de mayor representación corresponden a *Equus (Amerhippus)* sp. con un 34,6% (%NISP), y *Palaeolama* sp. con similar porcentaje. No obstante, esta abundancia está dada por la gran cantidad de fragmentos de los restos, debido a que en el caso de *Equus (A.)* sp. los especímenes presentes corresponden únicamente a un acetábulo, con parte ilión e isquión remontados (NISP= 28). Los restos de *Palaeolama* sp., presentan una mayor diversidad de elementos esqueletales. Así, dentro de las unidades representadas, se encuentra un fémur izquierdo de un individuo juvenil muy fragmentado (NISP= 24),

húmeros izquierdo y derecho de un animal ya desarrollado, y fragmentos dentales superiores como inferiores. En total se contabilizaron dos individuos debido a las diferencias de edad establecida a través de los huesos largos.

En el caso de *Pseudalopex griseus*, el único espécimen recobrado corresponde a una porción de la mandíbula izquierda, la cual parece estar incorporada recientemente al sitio. Asimismo, los restos clasificados como Mammalia, corresponde a fragmentos que no pudieron ser remontados, los que por sus características parecen corresponder al fragmento de acetábulo del équido extinto.

Figura 46: Representación de taxa expresadas en %NISP



Condiciones tafonómicas del registro

La meteorización afecta al 96,3% de la muestra. Esta alteración se concentra mayoritariamente en el estadio 1 de Behrensmeyer (1978), con un 60,5%, mientras que el 35,8% de la muestra presenta un estado más avanzado (estadio 2 *sensu* Behrensmeyer op cit.).

Asimismo, la totalidad de los restos presenta signos de abrasión a través del pulido intensivo de bordes, y en menor grado en la superficie de las osamentas. Este pulimento, permite discriminar fragmentos con fracturas recientes de aquellos con fracturas más antiguas, debido a que estos últimos no evidencian

abrasión en los bordes. Al respecto, la presencia de fecas y pisadas de ganado vacuno y caprino, sugieren que el pisoteo de estos animales aceleró el proceso de destrucción de los huesos.

Figura 47: Fémur de *Palaeolama* sp. juvenil remontado

Dentro de las alteraciones de mayor interés, se encuentran las producidas por carnívoros. En el caso de los restos de *Palaeolama* sp. la acción de carnívoros fue intensa en ambos húmeros recolectados. En la cavidad del olecranón de estos especímenes se observó la remoción de buena parte del tejido, con improntas dentales (punturas), de formas circulares, y que bordean los 7 a 10,9 mm de diámetro, siendo la distancia entre ambas marcas entre 47 a 50mm. La ubicación y forma de estos daños sugieren la acción de un predador, por sobre a un carroñero (Haynes 1983a). Al respecto, Borrero y Martín (1996) señalan que el tamaño de las punturas dejadas por el puma oscila entre los 3 a 5 mm. Estos antecedentes sugieren que en el registro de *Palaeolama* sp. (en el caso del individuo adulto) del sitio LV 268 fue depositado originalmente por un carnívoro de gran tamaño, aspecto que será discutido más adelante. En los restos de équido extinto, las alteraciones por carnívoros son de menor magnitud. Éstas se localizaron en el ilión, y corresponden por sus características, a marcas dejadas por cánidos (Borrero y Martín 1996).

Tabla 42: Daños naturales en la totalidad de los restos del sitio LV 268

NISP	Meteorización	Carnívoros	Ácidos digestivos	Roedores	Radículas	Pisoteo	Abrasión
81	78	30	-	-	2	81	81

Figura 48: Húmero de *Palaeolama* sp. con alteraciones producidas por carnívoros

Modificaciones culturales

En primera instancia, las fracturas observadas en ambos húmeros de *Palaeolama* sp. habían sido interpretadas como evidencias de acción antrópica. Sin embargo, un análisis más detenido de estas osamentas, permitieron discriminar alteraciones producidas por carnívoros, las cuales podrían dar cuenta de las fracturas observadas. No obstante, de la muestra recolectada se contabilizaron fragmentos de diáfisis que presentan características similares a las dejadas por acción humana. Dentro de estas se incluyen dos derivados de fracturas que provienen de uno de los dos húmeros de *Palaeolama* sp. antes descritos. El fragmento mayor,

presenta una escotadura que denota un impacto directo sobre el hueso. En este caso, no se observaron improntas dentales o huellas por pisoteo que pudiesen ser las potenciales causas de estas fracturas (Binford 1981, Haynes 1983a, 1983b, Johnson 1983, Myers *et al.* 1980). Si bien esta evidencia debe ser tomada con cautela, plantea un interesante escenario vinculado a actividades antrópicas de extracción y consumo de médula dentro de carcasas depositadas primariamente por carnívoros, hipótesis que será abordada más adelante.

Figura 49: Húmero de *Palaeolama* sp. con alteraciones producidas por carnívoros

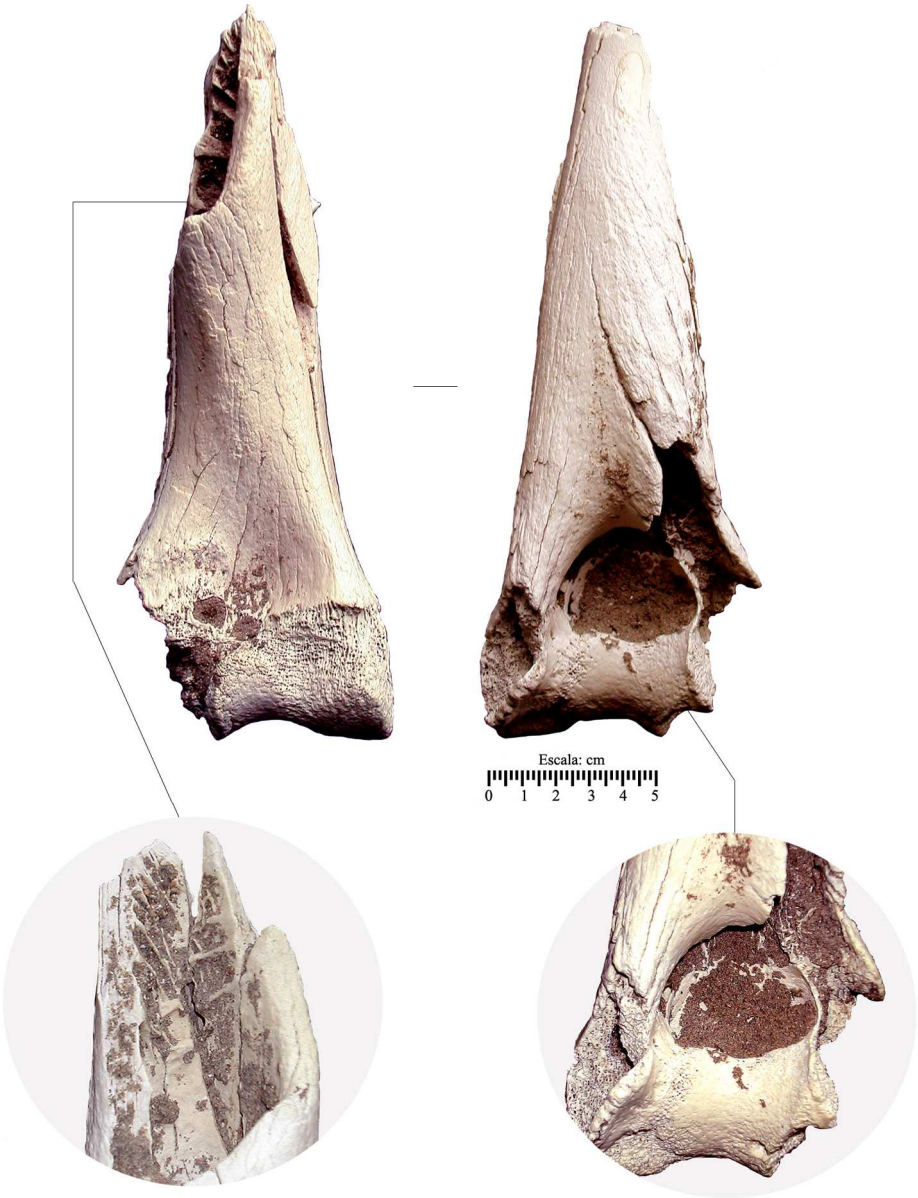


Figura 50: (a) fragmento de diáfisis de húmero de *Palaeolama* sp. con posibles evidencias de fractura antrópica, y (b) derivado de fractura

Interpretaciones

El análisis de la escasa evidencia disponible del sitio LV 268, permite plantear las siguientes proposiciones:

1. Los restos de *Equus (Amerhippus)* sp. parecen haber sido depositados por causas naturales. Si bien, el escaso registro de équido no permite vincularlo a la acción de un depredador, las evidencias sugieren que parte de la destrucción del espécimen fue causado por un carroñero. Este antecedente además, puede dar cuenta del traslado del fragmento de pelvis desde el punto de depositación original, por lo que la presencia

de más especímenes óseos del mismo individuo, puede estar sesgada por la distribución espacial del resto de las osamentas.

2. En el caso de *Palaeolama* sp., los restos óseos presentan claras evidencias de depositación por un animal depredador. Las fracturas observadas en las diáfisis de ambos húmeros recolectados, pueden tener origen en la acción de este carnívoro. No obstante, en uno de estos elementos óseos, se observaron marcas probablemente vinculadas a la actividad de fracturas culturales, orientadas al consumo de médula, o bien para la obtención de matrices para la confección de artefactos óseos. De acuerdo a esto, es posible enunciar dos hipótesis opuestas:

    H1 Las características tafonómicas del registro de *Palaeolama* sp., pueden estar relacionadas a actividades de carroñeo de grupos humanos en carcasas depositadas por predadores naturales.

    H2 La depositación de los restos de *Palaeolama* sp., y su posterior destrucción se deben a procesos exclusivamente naturales, por lo que existen *pseudo* evidencias culturales que deben ser consideradas con cautela.

Consideramos que ambas hipótesis resultan parsimoniosas. La información bibliográfica referente al tema, apunta precisamente a la dificultad de discriminar a través de la evidencia fósil, eventos naturales y culturales. En el caso de yacimientos paleontológicos producidos por predadores naturales, este sesgo es considerable debido a una serie de marcas que guardan similares características a las producidas por grupos humanos, sobre todo las relacionadas con fracturas (Myers *et al.* 1980). Si consideramos la primera hipótesis, la evidencia esperable para el carroñeo humano de un animal es azarosa, debido a que dependen del grado de integridad de una carcasa, y de decisiones no necesariamente planificadas para el aprovechamiento de la misma. Si bien, existen evidencias de ocupación humana en el sitio LV 268, el *palimpsesto* presente en este yacimiento impide aseverar una asociación temporal entre el registro paleontológico y arqueológico, siendo necesario obtener dataciones absolutas del registro cultural, el cual no posee una diagnosis clara que permita sugerir una cronología relativa.

5.2.3. LV 017 "Quebrada El Boldo"

Antecedentes

El sitio LV 017 se localiza aproximadamente a 300m al sur de la confluencia de las quebradas "Mata Gorda" y "El Boldo", a unos 75 m.s.n.m. (Méndez *et al.* 2004). El yacimiento se emplaza sobre una terraza marina alta, contigua a las quebradas antes mencionadas. Sobre esta terraza se ha depositado un sistema de paleodunas erosionadas por procesos eólicos, dando origen a una pequeña hondonada de aproximadamente 100 m^2 (38 m N-S y 28 m E-O), con una profundidad de hasta 3m y una pendiente que oscila entre los 20º a 9º (Méndez *et al.* op cit.). La remoción de los depósitos arenosos ha generado la exposición de improntas de raíces mineralizadas propias de suelos higrófilos pre-holocénicos.

Los primeros antecedentes referentes al sitio fueron aportados por Jackson (1993), quién describe dos concentraciones de material cultural, la primera localizada al NE de la hondonada, caracterizada por una mayor densidad de material lítico, dos probables estructuras de combustión y una pequeña concentración de cerámica. En el sector SO, las evidencias culturales son menos densas, registrándose instrumental lítico, restos de cerámica y especímenes óseos de un edentado extinto. Asimismo, a lo largo de la extensión del sitio, se registran en superficie restos de moluscos del intermareal, como almejones (*Retrotapes rufa*), locos (*Concholepas concholepas*), lapas (*Fissurella* sp.), así como moluscos dulceacuícolas (*Bulimulus* sp.) presentes en baja proporción (Méndez *et al.* 2004).

Posteriores sondeos en el sitio, llevados a cabo en dos campañas permitieron caracterizar la superficialidad del contexto. Durante la campaña efectuada en el 2001, se realizó un levantamiento sistemático del material artefactual y ecofactual, más un sondeo de 2 m x 2 m situado sobre el *locus* del edentado extinto, y cuya excavación dio cuenta del escaso depósito presente en el sitio (16 m^2), y del *palimpsesto* que afecta al mismo. Una segunda campaña, realizada en Julio del 2003, se orientó a una mejor caracterización espacial de los restos del edentado y sus posibles asociaciones con evidencias culturales tempranas. Para tales efectos, se excavaron cuatro unidades contiguas de 2 m x 2 m, más un sondeo de 1m x 1m, cuya profundidad máxima fue de 15cm, de las cuales se extrajo abundante material de fauna menor, más escasos restos de fauna extinta. El presente análisis aborda el material extraído en ambas campañas, el cual representa la totalidad del material óseo recolectado en superficie y de las distintas excavaciones realizadas.

Características del sitio y de sus procesos de transformación

Las evidencias arqueológicas recuperadas en el sitio, sugieren la presencia de un campamento residencial de corto aliento de grupos alfareros (Jackson 1993, Méndez *et al.* 2004). La significativa baja de desechos malacológicos, unido al emplazamiento del sitio cercano a una quebrada, y a la abundancia de puntas de proyectil (triangulares y lanceoladas) supone actividades orientadas a la caza (Méndez *et al.* op cit.). El instrumental de procesamiento está compuesto por machacadores, denticulados, cepillos, muescas y artefactos de molienda. Por otra parte, los restos cerámicos son escasos y homogéneos, y que por su número y

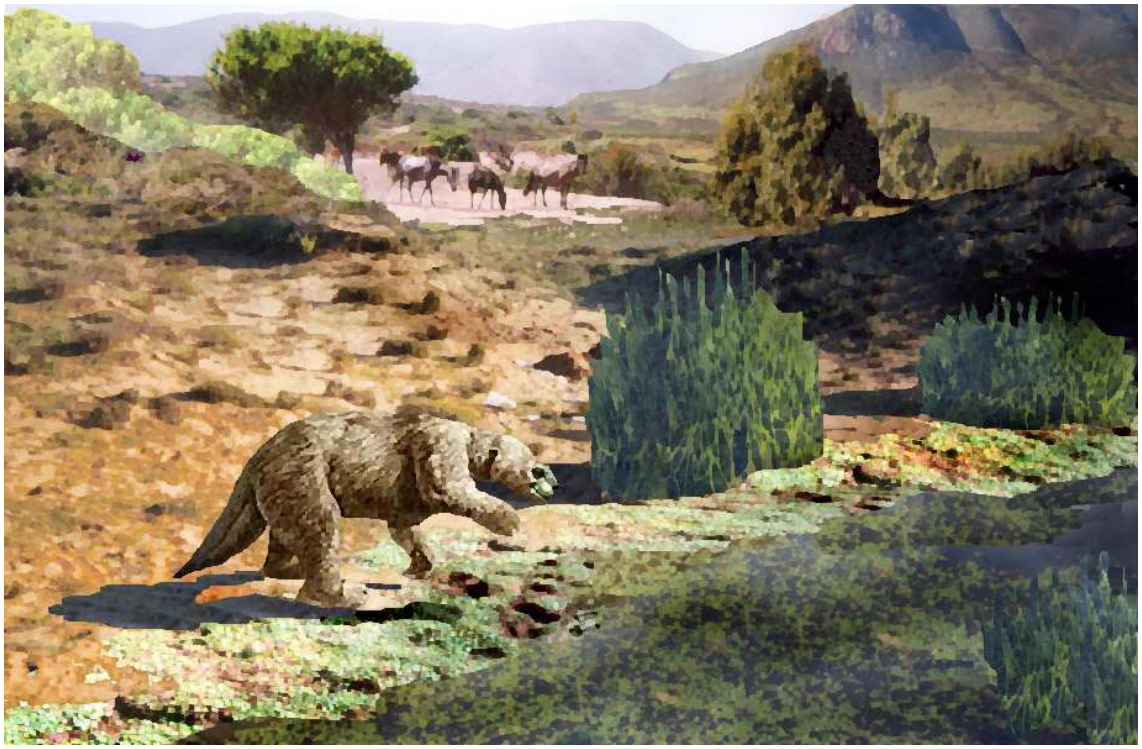
características formales sugieren un evento discreto de rotura de dos o más ceramios. Un total de 106 fragmentos componen la muestra cerámica recuperada en el sitio. Un grupo de fragmentería (N= 90) corresponde a restos de color pardo oscuro, cuyas superficies tanto internas, como externas se encuentran alisadas, y cuyo desengrasante está compuesto por arenas de granulometría gruesa. El segundo grupo, de color gris (N= 16), presentan la superficie externa pulida, mientras que la interna se encuentra alisada, con un antiplástico conformado por arenas finas, probablemente sujetas a algún proceso de tamizado selectivo (Méndez *et al.* 2004). De este grupo cerámico se obtuvo una datación por termoluminiscencia que arrojó una fecha de 1.070±100 AP (UCTL 1575, muestra: Unidad 3B, Nivel I [0-5 cm]).

Figura 51: Foto general del sitio con la ubicación de la concentración ósea de edentado y parte de los restos artefactuales y ecofactuales

Por su parte los restos del edentado extinto se encuentran bien delimitados dentro de un *locus* situado en el sector SO del sitio. Estos corresponden a los únicos restos de fauna extinta registrados en el sitio, y su disposición dentro de una hondonada deflacionada sobre un depósito de arena, guarda directa relación con otros sitios localizados en la terraza marina intermedia, también afectados por *palimpsestos*. Al respecto, el emplazamiento del sitio en dirección a los vientos costeros, ha generado la coadunación de los depósitos, y la subsecuente exposición de los restos fósiles y del material arqueológico. Pese a este dinámico proceso de deflación, existen ciertos indicadores que permiten tener un panorama más amplio de los distintos eventos depositacionales. El registro de raíces mineralizadas por ejemplo, características de suelos higrófilos, sugieren un ambiente más húmedo contemporáneo a la fauna extinta (Méndez *et al.* 2004). Estas evidencias son

similares a otros sitios superficiales con restos de megafauna, y probablemente tienen relación con paisajes de aguas someras rodeados por vegetación palustre, aspecto que aún está en proceso de evaluación.

Figura 52: Reconstrucción del sitio LV 017 hacia el Pleistoceno final



Análisis de los restos faunísticos

El registro óseo del sitio "Quebrada El Boldo" (LV 017) está compuesto por 901 especímenes óseos. En el caso de los restos de edentado, la condición del material es muy mala debido a los altos índices de meteorización y fragmentación. Debido al carácter superficial del contexto, y a la ausencia de depósito estratigráfico, los materiales serán considerados en conjunto, sin segregar a partir del nivel artificial de excavación practicado en el sondeo (5 cm de profundidad máxima). En el caso de los restos de roedores, el análisis tafonómico estricto se realizó a través del agrupamiento de las distintas especies a nivel de Orden, para facilitar la elaboración de los distintos índices de representatividad usados.

Tabla 43: Registro faunístico expresado en NISP

	Hallazgos superficiales (Unidades 1A-2A-2B-2C-3B)	Nivel I (0-5 cm) (Unidades 1A-2A-2B-2C-3B-3C)	Nivel II (5-10 cm) (Unidades 2A-2B-2C-3B-3C)	Nivel III (10-15 cm) (Unidades 2B-3B)
MAMMALIA	133	324	117	-
Edentata indet.	23	27	13	1
Rodentia	1	43	60	3
Octodon sp.	-	2	1	-
Octodon degu	-	9	2	-
Octodon lunatus	-	1	1	-
Abrocoma bennetti	2	6	6	-
Phyllotis darwini	-	1	6	1
Spalacopus cyanus	-	-	1	-
Abrothrix longipilis	-	1	3	-
Leporidae	-	-	1	-
AVE	-	6	5	3
Passeriforme indet.		4	4	-
Nothoprocta perdicaria	-	1	-	-
cf. *Diuca diuca*	-	1	-	-
(REPTILIA) *Liolaemus* sp.	-	7	20	2
Subtotal	159	433	240	10
No identificados	1	30	25	3
TOTAL	**160**	**463**	**265**	**13**

Figura 53: Número mínimo de individuos (MNI) por taxón

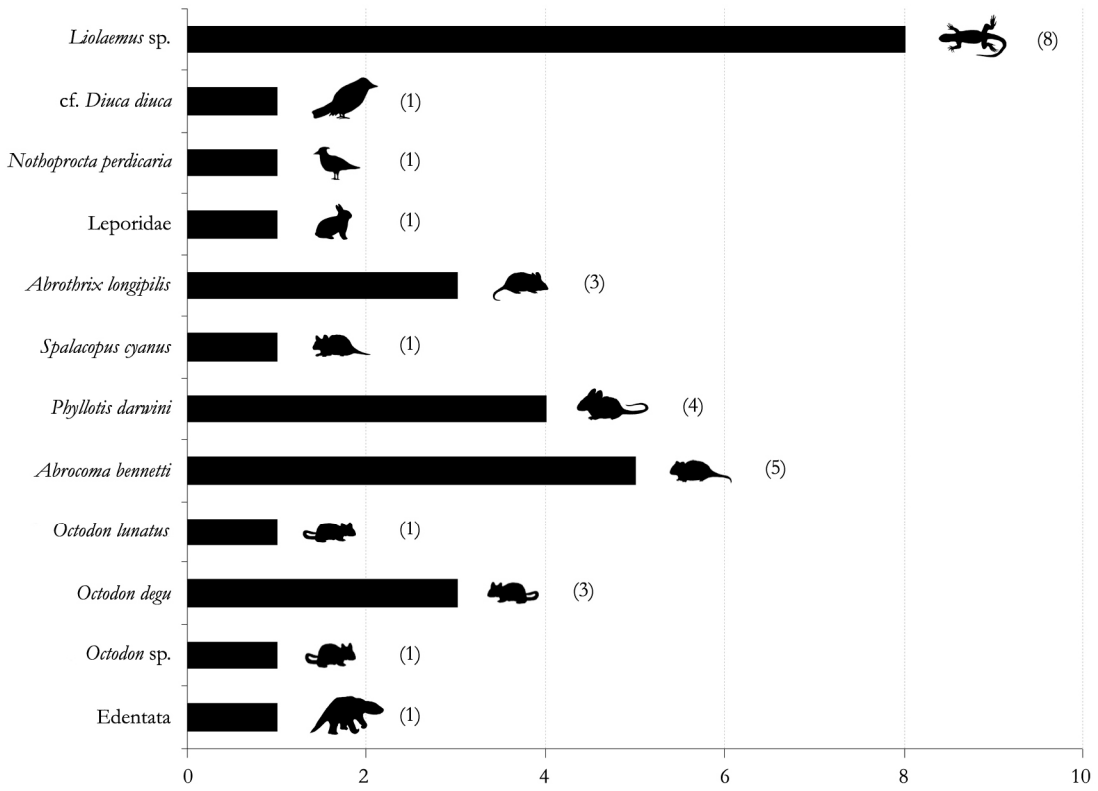
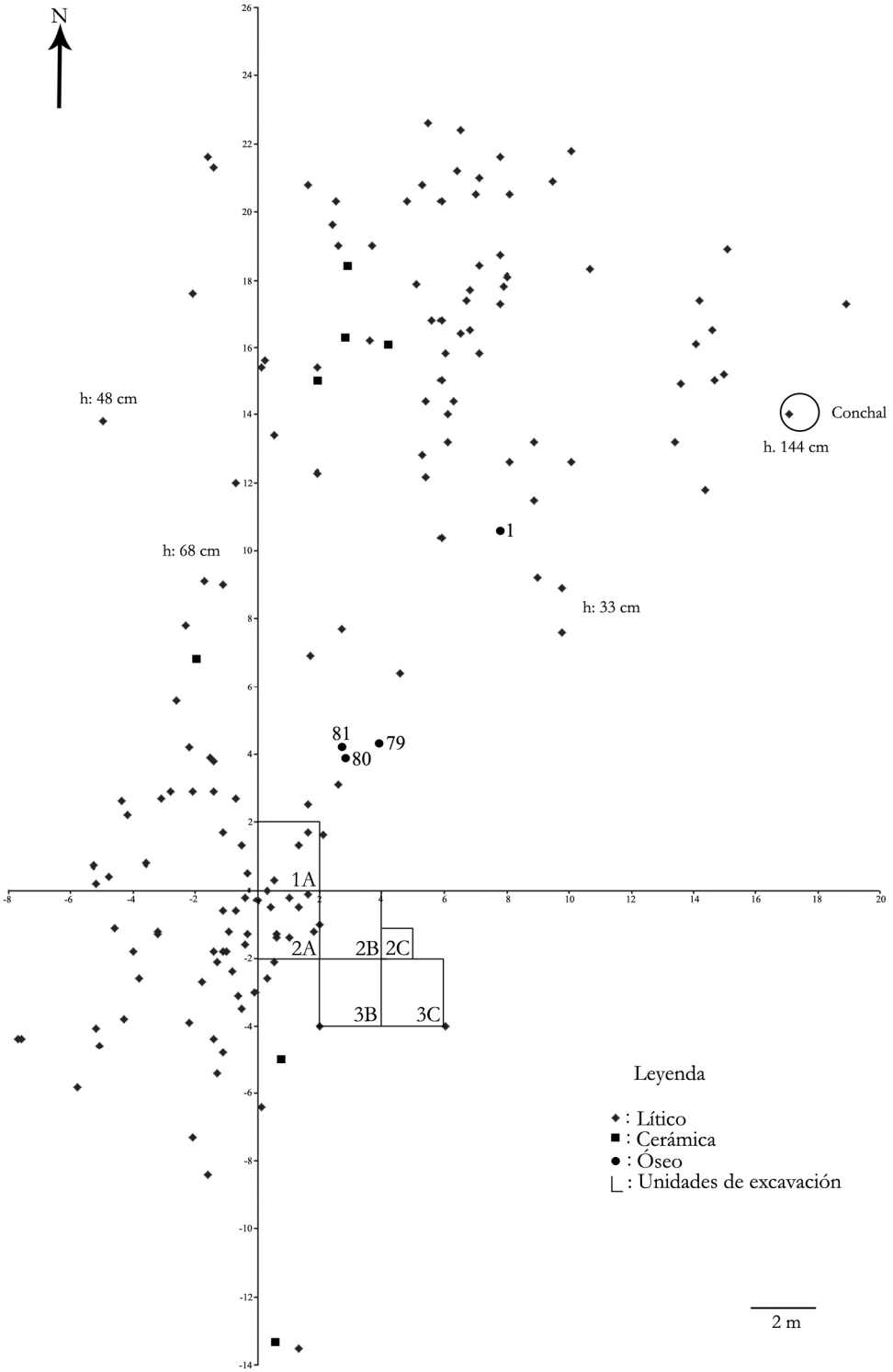


Figura 54: Planta general del sitio con la distribución superficial de restos óseos, malacológicos, lítico, cerámicos (Tomado y modificado de Méndez *et al*. 2004)



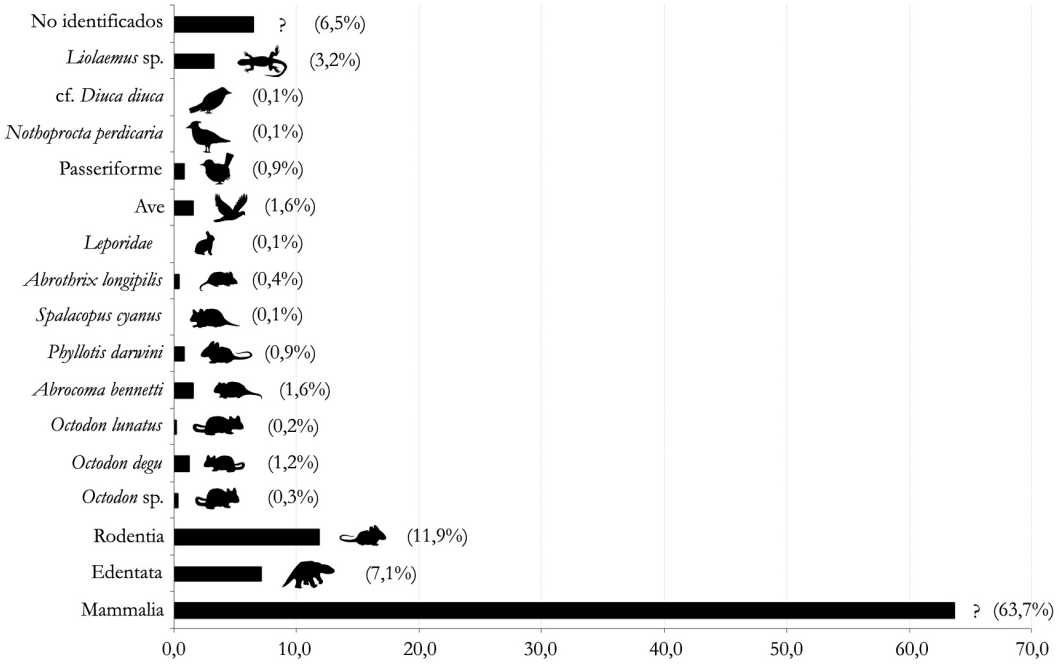
Abundancia y riqueza taxonómica

De la totalidad del conjunto faunístico, los roedores corresponden a los de mayor representación. Dentro de este Orden, *Abrocoma bennetti* es la especie más abundante (1,6% de la muestra total), seguido por *Octodon degu* (1,2%), *Phyllotis darwini* (0,8%), *Abrothrix longipilis* (0,4%), *Octodon* sp. (0,3%), *Octodon lunatus* (0,2%) y *Spalacopus cyanus* (0,1%), mientras que los roedores no identificados alcanzan el 11,9%. Por otra parte, los restos de *Liolaemus* sp. (Reptilia) alcanzan un 3,2%, un porcentaje algo mayor que los restos de aves, que en conjunto corresponden al 2,6% de la totalidad de los especímenes. En el caso de los restos de edentado, la muestra abarca el 7,1%, siendo el único individuo de fauna extinta presente en el sitio. Este registro comprende exclusivamente elementos del esqueleto axial de un individuo juvenil, a juzgar por la ausencia de fusión de las carillas articulares.

Tabla 44: Registro óseo de edentado indeterminado (MNI:1)

Elemento	NISP	MNE
Cervical	17	3
Torácica	29	5
Lumbar	1	1
Costilla	12	3
Subtotales	59	12
Vértebra indeterminada	5	5
TOTAL	**64**	**17**

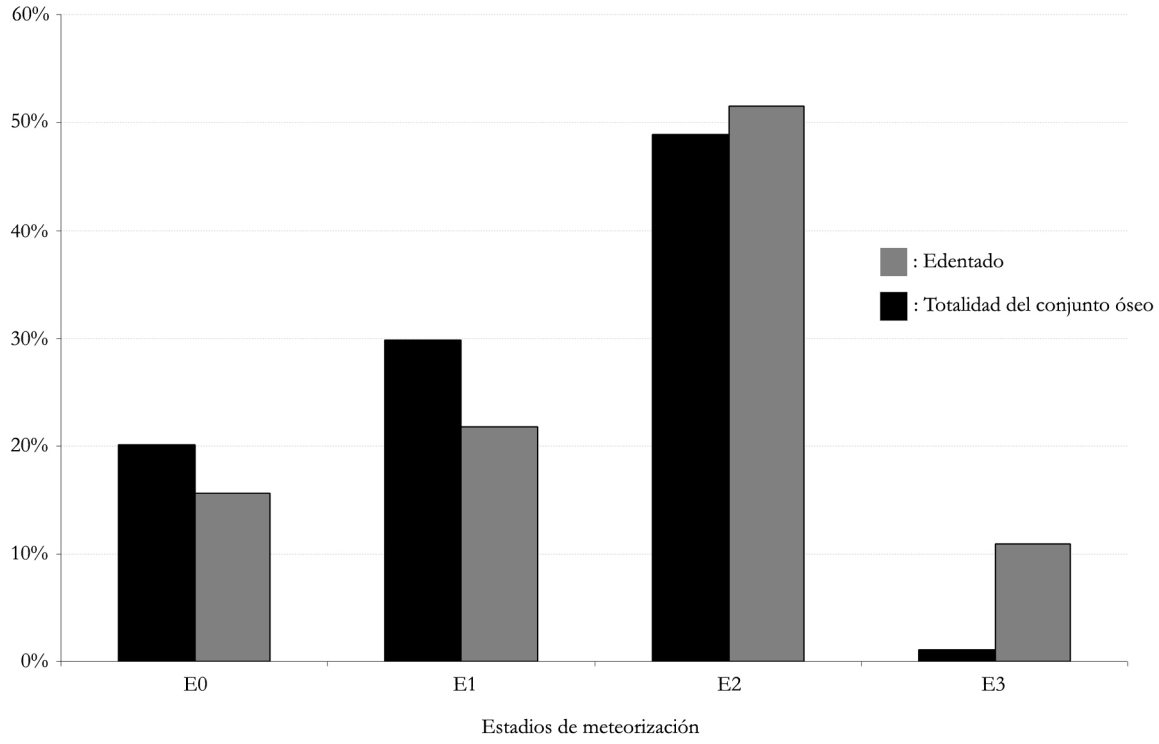
Figura 55: Representación de taxa expresadas en %NISP (Considerando los niveles de excavación en conjunto)



Condiciones tafonómicas del registro

La mayor parte de los restos óseos presentan niveles medios de meteorización. Los mayores porcentajes, tanto para el nivel superficial, como para los restos encontrados subsuperficalmente, se concentran en el estadio 2 de Behrensmeyer (1978). No obstante, en el caso del registro hallado en superficie, no se contabilizan restos sin signos de meteorización, concentrándose más bien en niveles medios-altos (estadios 1, 2 y 3). Por su parte, los restos recuperados en excavación se agrupan en niveles bajos-medios (estadios 0, 1 y 2), diferencias esperables considerando el grado de deflación del contexto, y que en algunos sectores afecta con mayor intensidad al registro paleontológico y arqueológico. Estas leves diferencias en el registro óseo, sin embargo, no tienen implicancias para discriminar entre distintas historias depositacionales, debido a que son observables para restos fósiles de un mismo individuo (edentado).

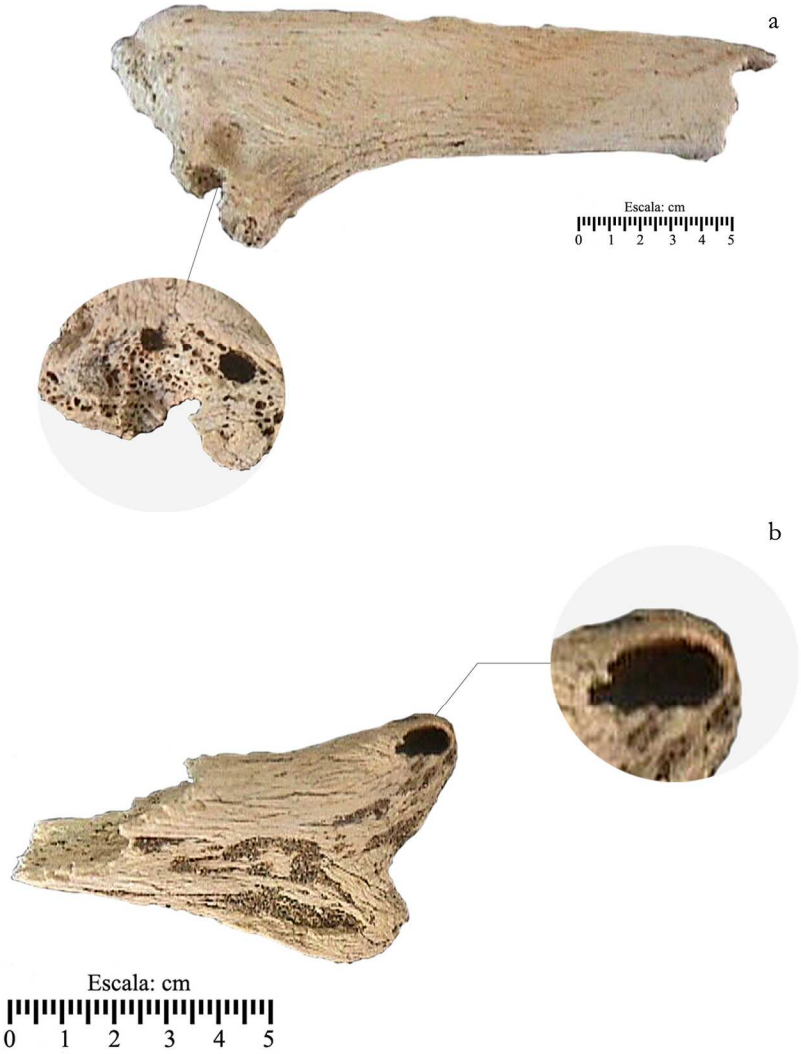
Figura 56: Estadios de meteorización para todo el conjunto óseo y para los restos de edentado como taxa separada



El número total de restos óseos con marcas de carnívoros es de 3, y se concentran exclusivamente en los especímenes de Edentata (4,7% de la muestra total de esta taxa). Estas marcas corresponden a punturas presentes en dos fragmentos de costillas y un cuerpo vertebral. El bajo porcentaje de estos daños, se explica más bien por el grado de deterioro del material y no por una baja incidencia de carnívoros y/o carroñeros en los restos antes de su depositación. En el caso de las huellas observadas, el tamaño de éstas es similar a las

dejadas por la acción de cánidos de gran tamaño (Borrero y Martín 1996, Borrero *et al.* 1997). Pese al número de evidencia hasta ahora disponible, es necesario considerar que para conjuntos óseos como el del sitio LV 017, la acción de carnívoros y carroñeros corresponde a un factor importante en la preservación diferencial del registro óseo. Esto se manifiesta en la destrucción parcial, y en la distribución espacial, y traslado de algunos elementos (Binford 1981, Hill y Behrensmeyer 1984, Hill 1989, Miotti 1998). En la totalidad del registro, no se observan marcas de roedores, radículas, ni otro tipo de rastros dejados por carnívoros, como acanalado y piqueteado.

Figura 57: Restos óseos de edentado con marcas producidas por cánidos: (a) costilla, y (b) proceso transverso de vértebra cervical



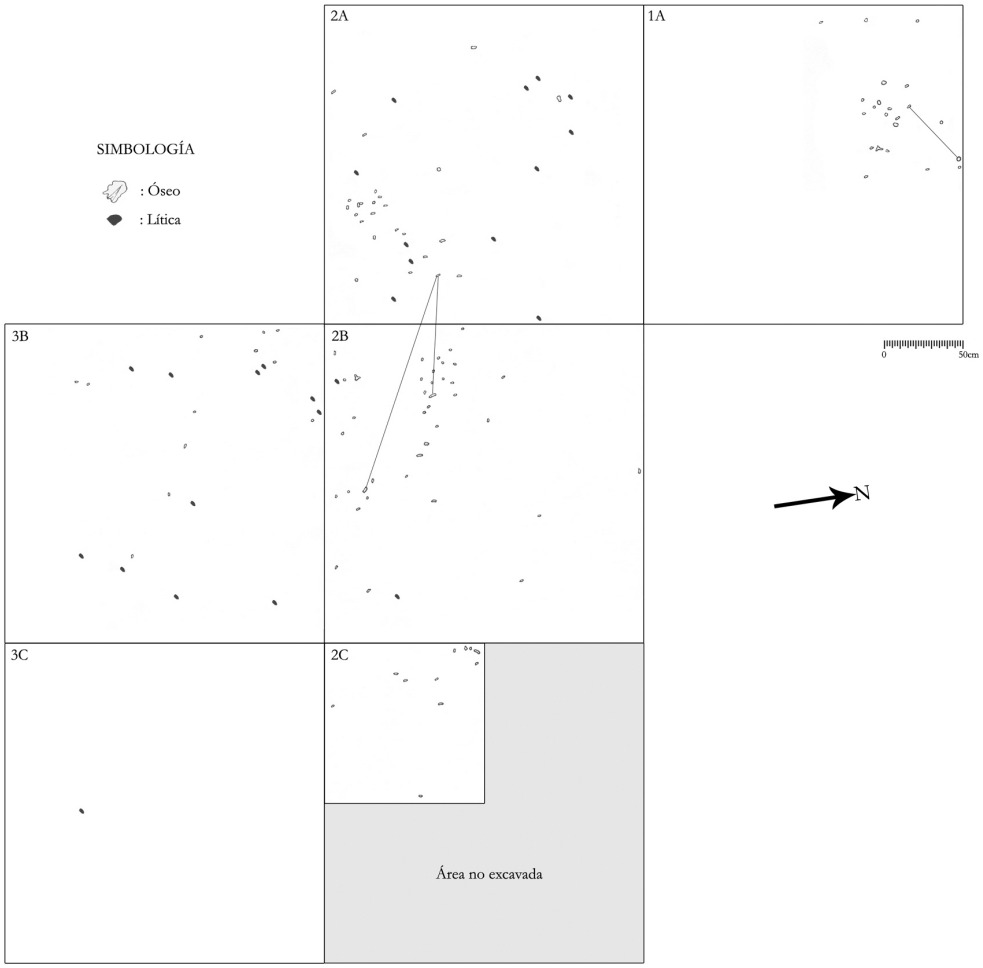
El carácter superficial del sitio, se traduce en una alta fragmentación del conjunto óseo. Del total de la muestra, el 70,2% corresponde a astillas. Estos fragmentos se concentran en el perímetro del *locus* del edentado, y es probable que correspondan al registro óseo de este individuo. En este caso, las astillas se fracturaron post exposición de los restos, debido a que las bordes de fractura siguen las líneas de fisuras producidas por meteorización. Esto, en unión al pisoteo de ganado actual en la zona, intensificó la destrucción de los huesos. Tal proceso, impide distinguir astillas y lascas óseas fracturadas antes de la depositación de los restos, debido a su continua modificación. A lo anterior, se debe agregar la intensa abrasión de la evidencia. Un total de 846 especímenes (93,9%) presentan signos de abrasión, que afecta mayormente a los bordes y superficies expuestas de los huesos, situación generada por el traslado eólico del sedimento arenoso que cubre el sitio.

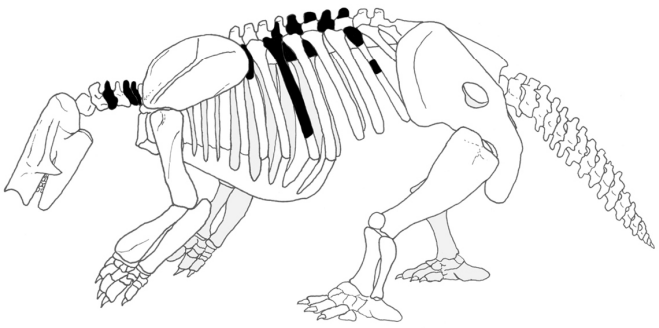
La distribución espacial de los restos óseos, presenta una dispersión radial de los fragmentos en torno al conjunto de vértebras. No obstante, la ausencia de restos apendiculares y craneales en el sitio, plantea una serie de dificultades para entender la situación espacial del registro. Un antecedente importante señala que las piezas concentradas en el sitio LV 017, tienen una relación anatómica directa, lo que puede interpretarse como el punto de depositación original del individuo, y la posterior dispersión y pérdida de los restos faltantes, o bien, del traslado de parte de la columna aún articulada, lejos del punto de depositación original del edentado (Hill y Behrensmeyer 1984, 1985, ver además Capítulo IV). De acuerdo al registro hasta ahora disponible, el segundo planteamiento parece más factible, debido a la ausencia total de los miembros anteriores y posteriores, y de restos craneales, que posiblemente estén depositados en un área distante y no afectada por deflación de sedimentos. En el caso del primer postulado un factor a considerar es la preservación diferencial de los restos por diferencias en la densidad ósea. No obstante, este factor si bien afecta considerablemente a la destrucción progresiva del registro en superficie, no parece ser el causante de la ausencia de elementos óseos apendiculares y craneales. Es necesario considerar que los índices de densidad de estos elementos son mayores en algunos casos a la de las vértebras torácicas, por lo que sí este proceso está afectando en forma pareja, se debería esperar una mayor diversidad de elementos óseos, situación no observada en el sitio (Lyman 1994).

Tabla 45: Daños naturales en restos de edentado

Taxa	NISP	Meteorización	Carnívoros	Ácidos digestivos	Roedores	Radículas	Pisoteo	Abrasión
Edentata indet.	64	54	3	-	-	-	64	62

Figura 58: Registro en planta de las unidades intervenidas, con la representación esquemática de los restos de edentado recolectados. Las líneas indican aquellos especímenes remontados





Restos de fauna menor

El registro de microfauna comprende representantes de los ordenes Rodentia y Lagomorpha, y restos de reptil y ave. En el caso de los roedores, se recolectaron diversas especies, a saber: *Abrocoma bennetti*, *Octodon* sp., *Octodon degu*, *Octodon lunatus*, *Phyllotis darwini*, *Spalacopus cyanus* y *Abrothrix longipilis*. Por su parte, el Orden Lagomorpha está representado por un espécimen (vértebra cervical). Los restos de aves corresponden a Passeriformes indeterminados, mientras que entre las especies identificadas se encuentran la perdiz (*Nothoprocta perdicaria*) y diuca (*Diuca diuca*).

Tabla 46: Registro de fauna menor expresado en NISP y MNE

	Superficie		**0-5 cm**		**5-10 cm**		**10-15 cm**	
RODENTIA								
Abrocoma bennetti	NISP	MNE	NISP	MNE	NISP	MNE	NISP	MNE
Maxilar	1	1	-	-	-	-		
Mandíbula	1	1	5	5	4	4		
Molar indeterminado	-	-	1	1	2	2		
Octodon sp.								
Mandíbula derecha	-	-	1	1	-	-	-	-
Molar indeterminado	-	-	1	1	1	1	-	-
Octodon degu								
Maxilar	-	-	3	3	1	1	-	-
Molar indeterminado	-	-	6	6	1	1	-	-
Octodon lunatus								
Molar inferior	-	-	-	-	1	1	-	-
Molar indeterminado	-	-	1	1	-	-	-	-
Phyllotis darwini								
Maxilar	-	-	-	-	2	2	-	-
Mandíbula	-	-	1	1	4	4	1	1
Spalacopus cyanus								
Molar indeterminado	-	-	-	-	1	1	-	-
Abrothrix longipilis								
Mandíbula	-	-	1	1	3	3	-	-
LAGOMORPHA								
Leporidae								
Cervical	-	-	-	-	1	1	-	-
AVE								
Passeriforme								
Craneal	-	-	1	1	-	-	-	-
Coracoide	-	-	-	-	1	1	-	-
Húmero	-	-	2	2	3	3	-	-
Ulna	-	-	1	1	-	-	-	-
Nothoprocta perdicaria								
Carpo-metacarpo	-	-	1	1	-	-	-	-
cf. *Diuca diuca*								
Craneal	-	-	1	1	-	-	-	-
REPTILIA								
Liolaemus sp.								
Maxilar	-	-	2	2	1	1	-	-
Mandíbula	-	-	4	4	13	13	1	1
Vértebra	-	-	1	1	1	1	1	1
Hueso largo	-	-	-	-	2	2	-	-
Fémur	-	-	-	-	2	2	-	-
Tibia	-	-	-	-	1	1	-	-

Los únicos indicios de consumo humano se observaron en dos restos (vértebra lumbar y acetábulo) de roedor indeterminado (Cricetidae), los que presentan signos de exposición al fuego (*vide supra*). No obstante, actualmente en el sitio se distribuyen pequeñas acumulaciones de egagrópilas de aves rapaces las cuales continuamente incorporan restos de roedores y passeriformes a los sitios arqueológicos. En este sentido, observaciones realizadas a partir de los regurgitados recolectados en el sitio señalan la presencia de especies similares a las recolectadas durante las distintas intervenciones arqueológicas (Douglas Jackson comunicación personal). Para evaluar el posible ingreso natural de los restos de roedores fue calculado el índice de abundancia relativa (Ri) para cada elemento óseo de todo el conjunto de roedores presentes en el sitio, comparándolos así, con los índices aportados por Andrews (1990) de acumulaciones producidas por aves rapaces y pequeños mamíferos. Los resultados de este análisis señalan correlaciones bastante altas con el diverso espectro de aves rapaces diurnas y nocturnas (*Asio otus*, *Asio flammeus*, *Bubo africanus*, *Bubo bubo* y *Falco tinnunculus*) y de predadores mamíferos (*Canis latrans*, *Vulpes vulpes* y *Otocyon megalotis*) registrados por Andrews (op cit.). Estos antecedentes sugieren que el comportamiento de los conjuntos óseos de fauna menor del sitio LV 017 presenta similitudes en cuanto a frecuencia de partes esqueletales a las dejadas especialmente por predadores naturales, en especial aves rapaces.

Tabla 47: Correlaciones de Spearman entre las frecuencias relativas de distintos depredadores según Andrews (1990) y los roedores registrados en el sitio LV 105. Se presentan únicamente las correlaciones significativas ($P<0.01$). N=17

	Tyto alba	***Asio otus***	***Asio flammeus***	***Bubo lacteus***	***Bubo africanus***
LV 105	r_s=0.658	r_s=0.703	r_s=0.778	r_s=0.645	r_s=0.837
	Vulpes vulpes	***Canis latrans***	***Otocyon megalotis***	***Falco tinnunculus***	***Bubo bubo***
LV 105	r_s=0.779	r_s=0.818	r_s=0.722	r_s=0.795	r_s=0.811

La comparación entre los elementos craneales y post craneales de roedores, indica similitudes en la frecuencia de estas unidades anatómica, lo que es asimilable al caso de la gran mayoría de los conjuntos atribuibles a predadores (Cerijo 1993, Schmitt y Lupo 1995). Asimismo, estos valores sugieren que el agente depredador no afectó en la preservación de estos elementos, por lo que todo el esqueleto del animal se preserva con relativa integridad.

Tabla 48: Correlaciones de Spearman entre los índices de preservación entre elementos craneales y post craneales de distintos depredadores según Andrews (1990) y los roedores registrados en el sitio LV 105. N=13

Índices	***R. de Spearman***	
Fémur+húmero/mándíbula+maxilar	r_s= -0.028	P=0.929
Tibia+radio/fémur+húmero	r_s= 0.828	P=0.000
Postcraneal/craneal	r_s=0.487	P=0.091

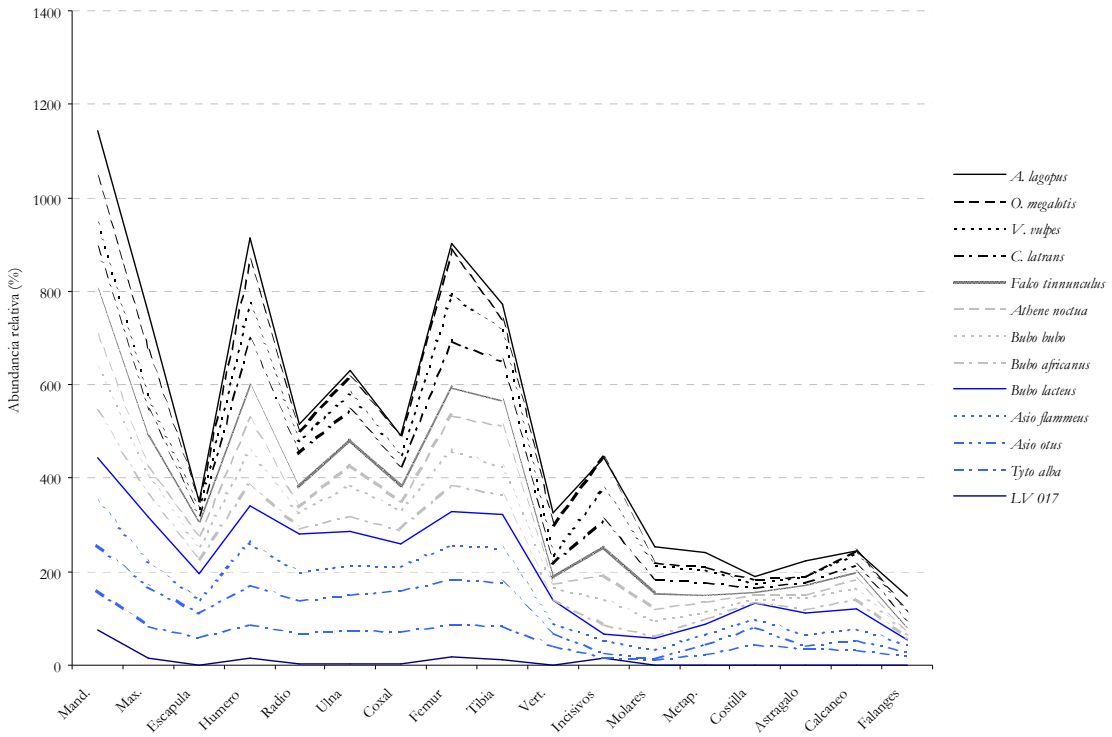
Tabla 49: Proporción relativa de elementos post craneales y craneales del sitio LV 017 comparado con distintos conjuntos de roedores generados por aves rapaces y carnívoros según datos de Andrews (1990)

Taxa	Postcraneal (1)	Craneal (2)	Postcraneal/craneal (3)	Fem+Hum/Mand+Max (4)	Tib+Rad/Fem+Húm (5)	Ri (5)
Roedores LV 105	56	53	169	103	40	12,6
Tyto alba	2116	1351	251	93	105	49,9
Asio otus	991	536	296	102	92	51,3
Asio flammeus	281	188	239	111	82	44
Bubo lacteus	558	517	172	80	100	53,9
Bubo africanus	204	190	172	74	52	27,9
Bubo bubo	348	238	234	111	75	38,8
Athene noctua	252	196	206	164	70	30,3
Falco tinnunculus	512	809	101	74	72	39,7
Canis latrans	59	46	205	133	79	47,4
Vulpes vulpes	24	21	183	233	50	37,1
Otocyon megalotis	68	61	178	92	25	38
Alopex lagopus	8	23	56	36	75	36,8

Notas:
1. Postcraneal= fémur+tibia+húmero+radio+ulna (10 elementos esqueletales)
2. Craneal= 1/2 mandíbula+1/2 maxilar+ molares (16 elementos esqueletales)
3. Postcraneal dividido por craneal corregido para 10/16 elementos esqueletales x 100
4. Número de fémur+húmeros/mandíbulas+maxilares x 100
5. Número de tibia+radio/fémur+húmeros x 100
6. Ri= Promedio de abundancia relativa
(Tomado de Andrews 1990:49)

Figura 59: Restos de fauna menor del sitio LV 017: (a) especímenes del esqueleto apendicular de roedores, (b) mandíbulas y maxilares de roedores, y (c) mandíbulas y maxilares de lagartijas (*Liolaemus* sp.)

Figura 60: Proporciones de elementos esqueletales de roedores del sitio LV 017 comparados con conjuntos óseos depositados por aves rapaces diurnas y nocturnas y pequeños mamíferos (Datos tomados de Andrews 1990)



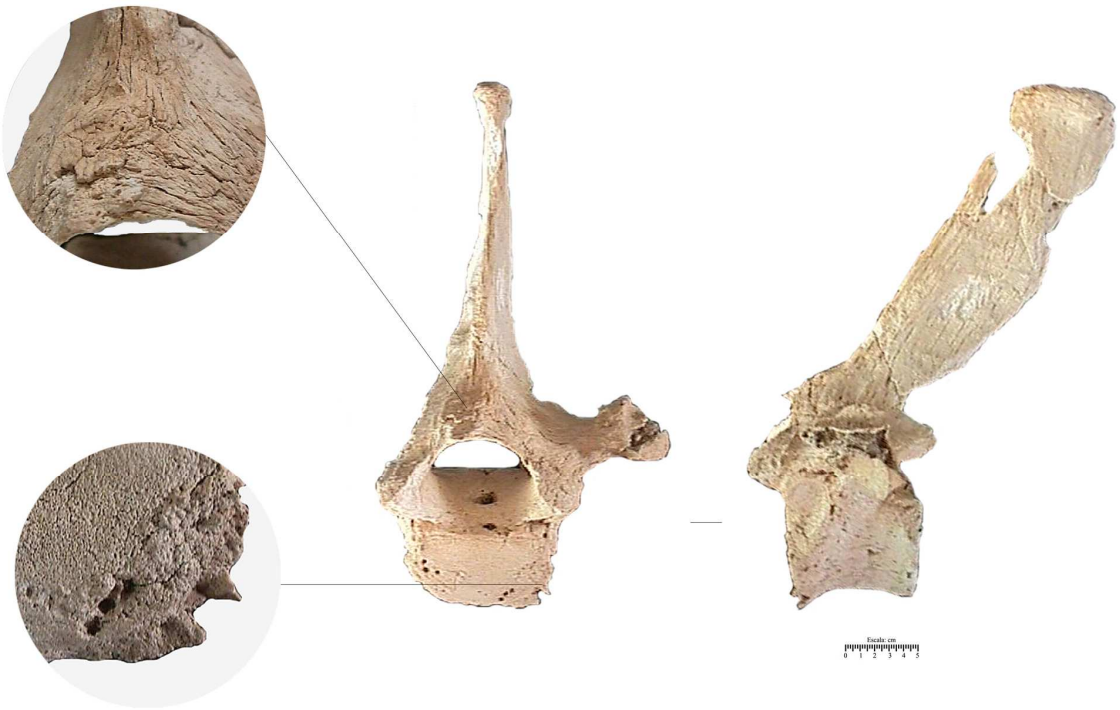
En la Figura 60 se observa la comparación del porcentaje de abundancia relativa de los elementos esqueletales de conjuntos óseos de roedores producidos por distintos predadores. La disposición de las rectas señala variaciones relacionadas a la mayor representación de ciertos elementos óseos por sobre otras unidades. En el caso del registro del sitio LV 017, éste presenta una mayor afinidad con *Tyto alba*, la que se establece por la mayor similitud en la frecuencia de elementos post craneales y craneales. Además, hay una tendencia a la baja representación de metapodios y falanges, lo que de acuerdo a Andrews (1990) podría estar relacionado a la acción predadora de la lechuza alba sobre elementos de mayor rendimiento. Por otra parte, los estudios realizados sobre la dieta de *Tyto alba* en Chile central señalan un bajo porcentaje de restos de passeriformes (Torres-Mura y Contreras 1989). Esta representación es coherente con lo observado en el sitio LV 017.

Cabe discutir también, si los restos de roedores en particular son producto de muertes naturales. En este caso, las expectativas de este tipo de registro implican una mayor integridad, lo que no se observa en el material óseo de LV 017, en donde los diversos elementos observados presentan algún grado de fragmentación, relacionada principalmente a fracturas producidas por predadores por sobre a factores post depositacionales.

Modificaciones culturales

Dentro de los restos de edentado, no se observaron evidencias de acción humana siendo más coherente un evento de mortandad natural. Un aspecto interesante dentro de este conjunto, es la presencia de leves patologías en una vértebra torácica. Esta evidencia se traduce en la deformación del proceso espinoso y asimetría en el tamaño y disposición de las superficies articulares de los procesos transversos. A su vez, se observa el desarrollo de exostosis en el cuerpo vertebral. Si bien estas afecciones son leves, es un antecedente a considerar debido a que también se han reconocido patologías dentro del conjunto faunístico de los niveles paleoindios de Quereo (López *et al.* 2004, en prensa).

Figura 60: Vértebra torácica de edentado con patologías



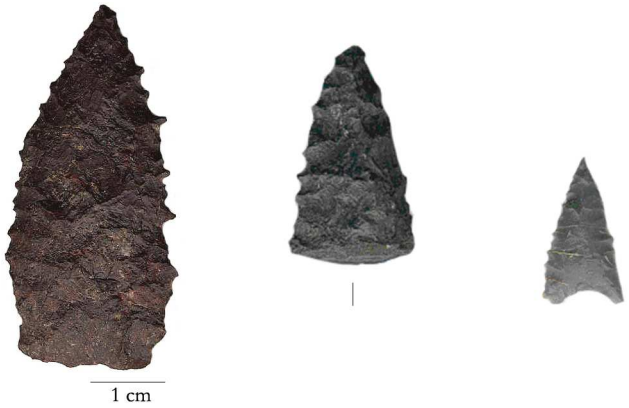
Por último, tal como se mencionó en párrafos anteriores, las únicas evidencias culturales observadas se encuentran en dos especímenes de cricétido indeterminado. Ambas piezas se encuentran calcinadas dentro de lo que puede entenderse como actividades de descarte de los huesos en fogones. Ahora bien, el tamaño de los restos indica especies de tamaño pequeño, con un bajo valor económico si consideramos actividades de consumo. Sobre la base de esto, no es descartable el uso de roedores para la extracción de pelaje (Cartajena 2002: 176), o bien que los restos se hayan calcinados por una incorporación fortuita al fuego.

Interpretaciones

La totalidad del registro faunístico del sitio LV 017, dice relación con depositaciones naturales. Por un lado, el registro de edentado no presenta evidencias de consumo humano, siendo más coherente un evento de mortandad natural. Si bien, las evidencias de patologías son en extremo efímeras, no es menos importante que afecte a un individuo juvenil, aspecto que debe ser estudiado con mayor profundidad. Posterior a la muerte del edentado, sus restos fueron alterados por carroñeros, los que a juzgar por la evidencia tafonómica no afectaron mayormente en la destrucción de los restos. Estos carroñeros debieron haber movilizado parte del esqueleto, por lo que las partes representadas en el sitio constituyen sólo la porción afectada por deflación. Por otra parte, la presencia de raíces mineralizadas propias de suelos higrófilos, sugieren evidencias macrobotánicas fósiles de un ambiente más húmedo, posiblemente contemporáneo a la evidencia de la megafauna (Méndez *et al.* 2004). Si bien, este escenario es discutible en consideración a la ausencia de fechados absolutos para ambos eventos, existe una concurrencia entre ambas evidencias (fauna extinta-raíces mineralizadas) en todos los sitios deflacionados hasta ahora estudiados en la costa de Los Vilos, lo que aún está en proceso de estudio.

Las características del conjunto de vertebrados de menor tamaño (principalmente roedores) sugieren depositaciones naturales, originadas básicamente a través del aporte de aves rapaces (egagrópilas), y posiblemente de fecas zorro. En este sentido, Méndez *et al* (2004) señalaron en primera instancia, que las evidencias arqueológicas en el sitio LV 017 estaban orientadas a tareas específicas como la caza. La presencia de puntas de proyectil (N= 6), y la cercanía de la quebrada "El Boldo", apuntan precisamente a una posición logística para la explotación de recursos animales y vegetales en momentos holocénicos. No obstante, la ausencia en el sitio de restos óseos de fauna de mayor aporte económico como el guanaco, sugieren que las actividades de consumo se llevaron a cabo en sectores aledaños, o bien, su preservación fue nula dentro del mismo yacimiento. Al respecto, la significativa cantidad de cabezales líticos, y la notable ausencia de los desechos propios de su manufactura, señalan que la confección de artefactos se desarrolló en campamentos funcionalmente integrados (Méndez *et al.* 2004).

Figura 61: Puntas de proyectil recuperadas del sitio LV 017



5.2.4. LV 089 "Quebrada Lazareto"

Antecedentes

El sitio LV 089 "Quebrada Lazareto" se localiza aproximadamente a 5km al sur del pueblo de Los Vilos. Se emplaza sobre el borde del acantilado costero en la terraza marina intermedia (20 m.s.n.m.), sobre la cual se depositaron arcillas de color rojizo, parcialmente erosionadas por flujos fluviales (Jackson *et al.* 2004). Actualmente los depósitos de paleodunas del sitio se encuentran en proceso de removilización por la acción de los vientos provenientes del SO. En el sector sur, este proceso eólico ha dejado en descubierto un extenso afloramiento de arenisca en proceso de consolidación, constituido por arenas gruesas y conchilla. Asimismo, tanto en el sector norte como sur del yacimiento se ubican pequeñas quebradas de cursos intermitentes y vertientes asociadas, que dan origen a sistemas de vegas donde se concentra una importante diversidad de recursos animales (aves) y de moluscos dulceacuícolas (Jackson *et al.* 2004MS).

El sitio arqueológico corresponde a una dispersión superficial de ~38.000 m² de pequeños conchales en forma de montículos restringidos, actualmente deflacionados. Las primeras intervenciones se realizaron en el 1999, inspección en la cual se colectaron los primeros especímenes de fauna extinta, asignados a *Palaeolama* sp. y cf. *Mylodon* sp. (Jackson y Jackson 2001MS). Una segunda campaña, realizada en Julio del 2003, tuvo como principal objetivo el de la evaluación contextual del sitio, a través de una serie de sondeos dirigidos en distintos sectores de éste. De acuerdo a esto, se definieron tres sondeos de 1 m x 1 m, localizados dos de ellos, en áreas menos deflacionadas del conchal, mientras que el tercer sondeo se realizó cercano a la concentración de restos de milodontino. Se realizaron además, recolecciones sistemáticas por medio de brújula y cinta de la totalidad del material óseo en superficie.

Por medio de estas intervenciones, se logró tener una mejor caracterización de las ocupaciones arcaicas del sitio. En el sector B3, en un área monticular correspondiente a un conchal de machas, se obtuvo una fecha por ^{14}C de 8.370±50 A.P. (BETA-181729; 13C/12C +0,6 o/oo; 9.500 años cal. A.P. Jackson *et al.* 2004MS). Esta datación, unido a los componentes del sitio (*i. e.*: puntas de proyectil triangulares y piedras horadadas) sugieren un componente Arcaico Medio en la transición Holoceno temprano y medio, vinculado al "Complejo Papudo" (Jackson *et al.* op cit.). A su vez, en el extremo norte y oeste del sitio se localizan cuatro montículos de conchal emplazados sobre un sistema de dunas monticulares parcialmente deflacionadas. El sondeo de estos montículos posibilitó el registro de grandes guijarros ovoidales sin modificaciones, núcleos, derivados de núcleos, percutores, cepillos y desechos de desbaste bifacial, entre otros *ítems* artefactuales, asociados a restos de guanaco y otáridos. Las características de este emplazamiento sugieren un área de campamento residencial adscrita a la primera mitad del Holoceno tardío (op cit.). Por otra parte, en el caso de los restos de fauna extinta, éstos se distribuyen en dos *locus* claramente delimitados. La concentración de cf. *Mylodon* sp. fue registrada en el sector oeste del sitio, aledaño al acantilado costero. Por su parte, los restos de *Palaeolama* sp. se registraron en toda la franja sur del yacimiento, dentro de una pequeña hondonada separada por un afloramiento de arenisca en proceso de consolidación. En ambos casos, el proceso de deflación tiene su origen en la dinámica acción de los vientos del SO, que en esta zona en especial adquiere una mayor

importancia por la disposición de la terraza marina. Esto se ve reflejado en extensos campos de paleodunas removilizados que en la actualidad avanzan hacia el interior de la terraza marina intermedia.

Figura 62: Foto general del sitio con la ubicación de las concentraciones óseas y restos del conchal. Vista desde el Norte hacia el SO

Análisis de los restos faunísticos

El registro óseo del sitio Quebrada Lazareto (LV 089) comprende 470 especímenes óseos. El 98,1% del registro proviene de una recolección superficial sistemática, mientras que el material extraído de la excavación de la Unidad I comprende tan sólo a 9 especímenes (1,9%. Ver Tabla 50). El grado de fragmentación de los restos óseos impidió una identificación taxonómica satisfactoria, lo que unido a los altos niveles de abrasión y signos de meteorización dificultaron la observación de huellas y marcas naturales y/o culturales en la superficie del registro.

El análisis que se expone a continuación corresponde al material de fauna extinta recolectado en ambas campañas, tanto en superficie como subsuperficie. En este sentido, el registro óseo de los componentes arcaicos provenientes de los sondeos antes descritos no fue incorporado debido al buen control que se tiene de su procedencia estratigráfica. Pese a esto, en la recolección superficial no se discriminó si los especímenes

correspondían en su totalidad a taxa extintas, por lo que se incorporan restos asignables tentativamente a momentos holocénicos (*i.e.*: *Lama* sp. y *Otaria byronia*).

Tabla 50: Registro faunístico expresado en NISP

	Hallazgos superficiales	Nivel I (0-5cm) (Unidad I)	Nivel II (5-10cm) (Unidad I)
MAMMALIA	379	6	2
Artiodactyla	2	-	-
Camelidae	1	-	-
Lama sp.	4	-	-
Palaeolama sp.	34	-	-
cf. *Mylodon* sp.	38	1	-
Otaria byronia	1	-	-
Subtotal	459	7	2
No identificado	2	-	-
TOTAL	**461**	**7**	**2**

Abundancia y riqueza taxonómica

La taxa de mayor representación corresponde a cf. *Mylodon* sp. con un 8,3% de la muestra total. No obstante, el número de especímenes de este milodontino está sobre dimensionado por el alto grado de fragmentación de los restos de costillas (NISP:MNE= 4,5) y vértebras torácicas (NISP:MNE= 3,2). Por su parte los restos de *Palaeolama* sp. corresponden al 7,2% de la totalidad del conjunto. En este caso, los restos también presentan un nivel alto de fragmentación, ejemplificado por un resto de metatarso remontado (NISP:MNE= 17).

Figura 63: Número mínimo de individuos (MNI) por taxón (Considerando los niveles de excavación en conjunto)

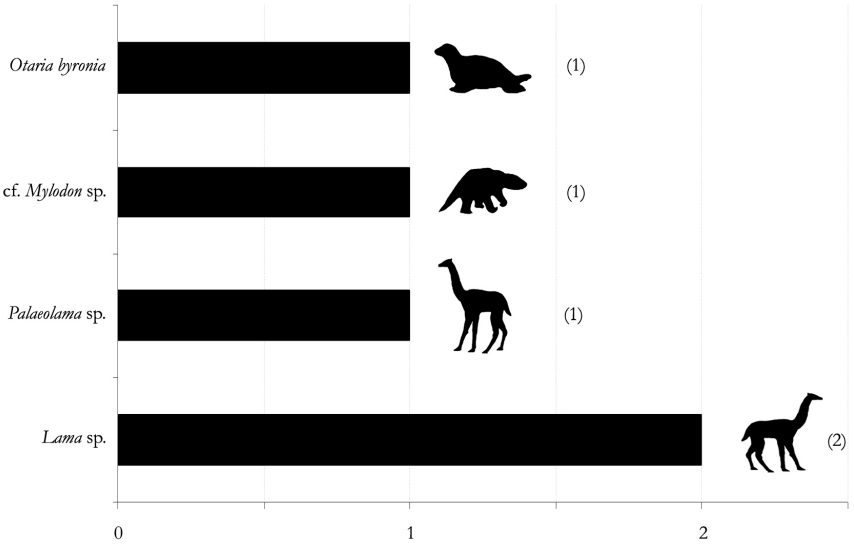
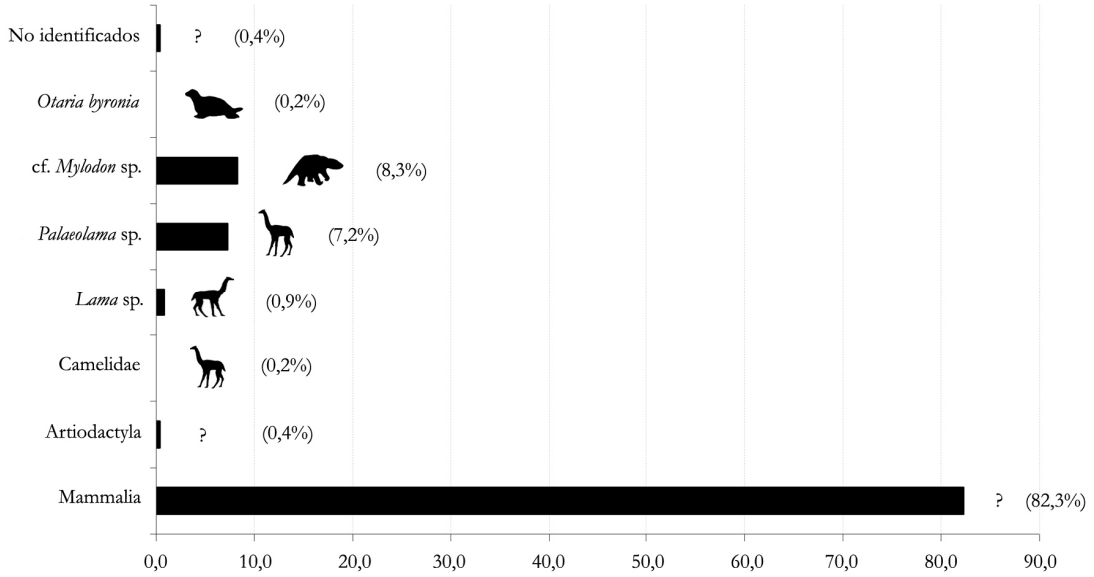


Figura 64: Representación de taxa expresadas en %NISP (Considerando los niveles de excavación en conjunto)

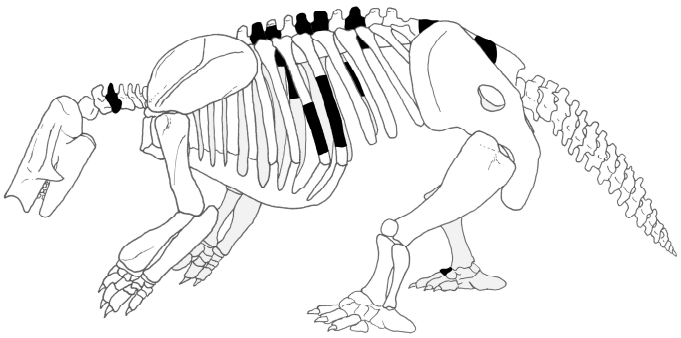


Los restos de cf. *Mylodon* sp. corresponden casi exclusivamente a huesos del esqueleto axial. Se recolectó tan sólo un osteodermo en un sector de mayor erosión del sitio. Esta situación puede deberse a la migración de este tipo de elementos hacia cotas más bajas, o bien a un mayor grado de sepultamiento dentro del sustrato arenoso. La casi total ausencia de restos apendiculares no es explicable por preservación diferencial, debido a las tendencias observadas y sistematizadas para otros mamíferos, y que ya ha sido discutido en secciones anteriores.

Tabla 51: Registro óseo de cf. *Mylodon* sp. (MNI:1)

Elemento	NISP	MNE
Cervical	1	1
Torácica	16	5
Espina sacro	1	1
Costilla	18	4
Tarso	1	1
Osteodermo	1	1
Subtotales	37	14
Astilla de hueso largo	1	1
TOTAL	**38**	**15**

Figura 65: Representación de partes de cf. *Mylodon* sp.



El registro de *Palaeolama* sp. presenta una mayor diversidad de partes esqueletarias (ver Tabla 52). La correlación entre las frecuencias estandarizadas de unidades anatómicas presentes (%MAU) con la densidad ósea estructural de los especímenes, y el índice de utilidad (%MGUI) y el %MAU señalan una correlación negativa y poco significativa (ver Tabla 53). Este resultado está condicionado por el bajo número de la muestra, pero sugiere al menos una baja incidencia de destrucción diferencial del registro óseo de este camélido extinto.

Tabla 52: Registro óseo de *Palaeolama* sp. (MNI:1)

Elemento	Densidad ósea (1)	%MGUI (2)	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cervical	0.56	51.3	4	1	0.2	40
Costilla	0.71	100	2	1	0.06	12
Escápula	0.60	38.4	3	1	0.5	100
Patella	0.58	S/D	1	1	0.5	100
Carpiano	0.71	4.5	2	2	0.14	28
Metatarso	0.97	5.5	17	1	0.5	100
Tarsiano	0.71	11.5	2	2	0.2	40
Falange 1	0.95	2.1	1	1	0.125	25
Subtotales	-	-	32	9	-	-
Dientes	-	-	1	1	-	-
Cuerpo vertebral	-	-	1	1	-	-
TOTAL	**-**	**-**	**34**	**21**	**-**	**-**

(1) Densidad ósea toma de Elkin (1995), modificada por Miotti *et al.* (1999).
(2) Índice de utilidad tomado de Borrero (1990) y Lyman (1994)

Tabla 53: Coeficientes de correlación de Spearman entre %MAU y densidad ósea (DO) y entre %MAU y %MGUI para *Palaeolama* sp.

Índices	***R. de Spearman***		
%MAU-MGUI	r_s=-0.036	*P*=938	N=7
%MAU-DO	r_s=-0.038	*P*= 936	N=7

Figura 66: Representación de %MAU en restos de *Palaeolama* sp.

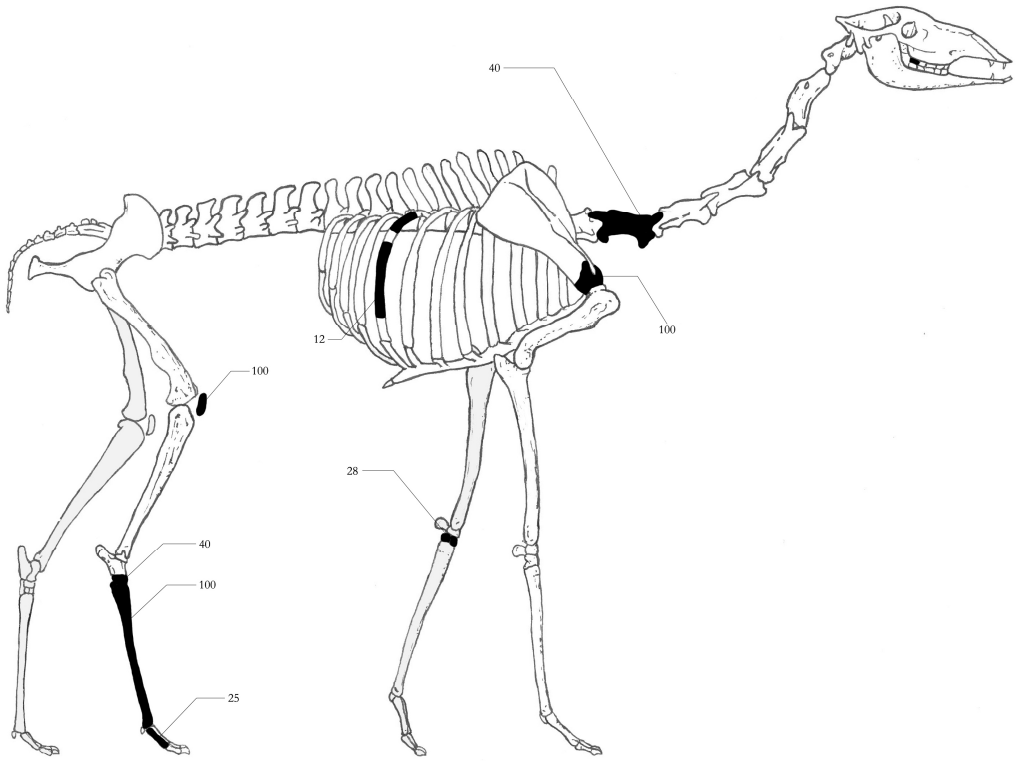
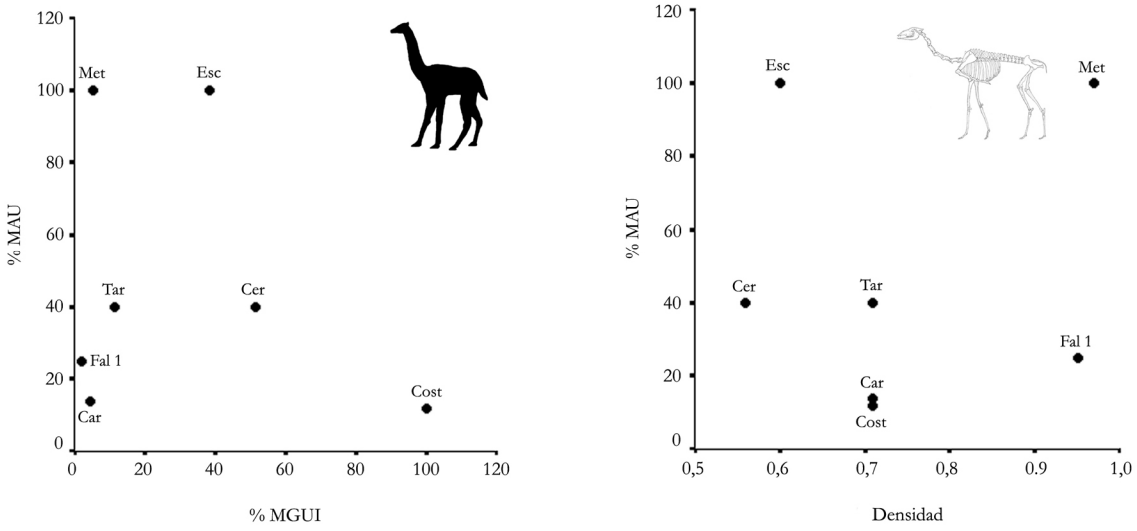


Figura 67: Dispersión bivariante de %MAU-%MGUI y %MAU-DO de los restos de *Palaeolama* sp.



Condiciones tafonómicas del registro

La meteorización de todo el conjunto muestra claras diferencias entre las taxa, así como entre elementos óseos de una misma especie. Estas diferencias se deben a los procesos de exposición diferencial a los que están afectos los fósiles en depósitos de arenas deflacionadas. Estos sedimentos tienen una continua movilidad por el régimen de vientos costeros y motivan tanto el sepultamiento como descubrimiento de las osamentas. En el caso de la concentración de cf. *Mylodon* sp. la gran cantidad de astillas está directamente relacionado con el grado de meteorización de los elementos óseos de esta taxa, debido al pisoteo actual sobre piezas afectadas por este proceso degenerativo. En la concentración de *Palaeolama* sp. el pisoteo es también intenso, afectando básicamente a huesos largos, vértebras y costillas.

La totalidad del registro óseo presenta algún grado de abrasión (ver Tabla 54). Esta evidencia se distribuye homogéneamente en la superficie ósea, pero con una mayor intensidad en la cara expuesta de los restos, producto de la acción eólica como principal agente. En algunos casos además, se observaron arenas consolidadas e impregnadas fuertemente en las superficies externas e internas de restos tanto de milodontino como *Palaeolama*, aspecto que sugiere condiciones de depositación similares, aún cuando desconocemos la génesis de este proceso. No obstante, es posible establecer que dicho fenómeno, que otorga a las osamentas un aspecto parcialmente mineralizado, no opera para la fauna depositada en momentos holocénicos.

Por otra parte fue evaluada la posibilidad de que el registro óseo del sitio haya sido transportado por corrientes de agua. En este caso, el sitio presenta una pendiente de ~7º la cual pudo haber favorecido el traslado de algunas piezas durante periodos de lluvia, considerando que no existe ningún afluente de agua cercano. A su vez, en los sectores donde se ubica la presencia de pequeños conchales monticulares se verificó el movimiento de restos malacológicos hacia sectores de una menor cota, lo cual pudo deberse entre otros factores por el traslado de cursos de aguas de escorrentía. Asimismo, tanto en los restos de cf. *Mylodon* sp. como *Palaeolama* sp. hay presencia de huesos de alto a medio potencial de transporte como es el caso de vértebras y huesos del pie, y se agrega en el caso de *Mylodon*, un osteodermo. En estos especímenes se observaron bordes levemente redondeados, que si bien pueden deberse al traslado de eólico de arena (*vide infra*), puede producirse además por el movimiento de agua con partículas sedimentarias. En conjunto, estos antecedentes sugieren un transporte por movimientos de agua poco intensos pero efectivos (lluvias ocasionales), de piezas depositadas originalmente en cotas más altas del sitio. Ahora bien, la distribución y orientación de las osamentas no son clarificadoras para aseverar un transporte intensivo en estricto sentido (Tood y Frison 1986, Voorhies 1969), sin embargo, es necesario considerar que el carácter superficial del sitio motiva en la actualidad una movilidad continua de las piezas por variados factores, por lo que es difícil evaluar determinados procesos. En este sentido, debemos agregar la acción de carnívoros en la distribución de ciertas piezas (ver Tabla 54). Tan sólo en dos especímenes de *Palaeolama* sp. se observaron daños de carnívoros que probablemente correspondan a un cánido pequeño, el cual seguramente movilizó algunas piezas previo a la depositación inicial de los restos fósiles. Por último debemos considerar que la ausencia de determinados elementos se deba a problemas de muestreo, dada la posibilidad de que parte de las osamentas esté aún sepultada en sectores no identificados del sitio.

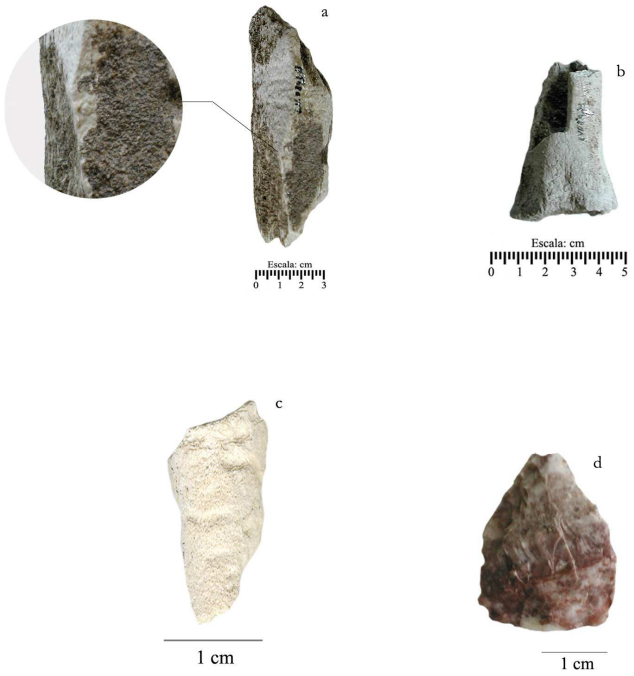
Tabla 54: Daños naturales observados en los restos óseos

Taxa	NISP	Meteorización	Carnívoros	Ácidos digestivos	Roedores	Radículas	Pisoteo	Abrasión
Palaeolama sp.	34	26	2	-	-	-	32	32
cf. *Mylodon* sp.	39	20	-	-	-	-	28	12
Lama sp.	4	2	3	-	-	-	1	-
Camelidae	1	1	-	-	-	-	1	1
Artiodactyla	2	2	-	-	-	-	2	2
Otaria byronia	1	1	1	-	-	-	-	1
MAMMALIA	387	234	4	-	3	-	369	293

Modificaciones culturales

No se observaron alteraciones culturales sobre restos de fauna extinta. Este tipo de modificaciones sólo fueron observadas en especímenes de *Lama* sp., las que corresponden a fracturas traumáticas en la diáfisis de una tibia, radio-ulna y un metapodio, y que apuntan a la extracción de médula para su consumo. A su vez, se recuperó un fragmento de astilla grande con signos de fractura traumática, caracterizado por escotaduras distribuidas en ambos bordes de la pieza. Este espécimen presenta un tamaño considerable, que sugiere su proveniencia de alguna taxa extinta representada en el sitio (*i.e.*: *Palaeolama* sp. y cf. *Mylodon* sp.). Pese a esto, la ausencia de accidentes anatómicos diagnósticos imposibilitó una asignación taxonómica bajo el nivel de mamífero indeterminado (ver Figura 68).

Figura 68: Evidencias recuperadas del sitio LV 089: (a) astilla de mamífero grande indeterminado con signos de fractura en hueso fresco, (b) tibia de *Lama* sp. con fractura traumática en la diáfisis, (c) fragmento óseo con evidencias de mordisqueo por cánidos, y (d) punta de proyectil recolectada en las cercanías a la concentración de *Palaeolama* sp.



Interpretaciones

El análisis realizado sobre los restos de fauna extinta del sitio LV 089, sugiere para ambas taxa extintas, eventos de depositación natural. No se observaron, evidencias de intervención humana tanto sobre las osamentas de cf. *Mylodon* sp. como de *Palaeolama* sp., si bien al menos a nivel espacial, se registraron asociaciones de estos restos con material cultural. Sin embargo, en el caso del milodontino nuevamente las partes representadas corresponden al esqueleto axial, aspecto que sugiere un probable transporte de los restos apendiculares, el que puede deberse tanto por factores naturales como culturales.

En el caso de los factores naturales, no se observaron alteraciones por carnívoros que atestigüen posibles dispersiones o acumulaciones de osamentas, así como no son evidentes procesos de destrucción diferencial. El caso del registro *Palaeolama* sp. es similar, siendo los únicos rasgos de importancia, las marcas dejadas por pequeños carroñeros, los que probablemente movilizaron parte de las osamentas hacia sectores actualmente no deflacionados.

El resto de registro faunístico deriva de las ocupaciones asignadas a la fase inicial del Arcaico Medio o bien al Arcaico Tardío. Al respecto, los sondeos realizados en los sectores menos deflacionados, atestiguaron para ambos componentes el consumo de guanaco y otáridos, en unión a un diverso registro malacológico del intermareal (Jackson *et al.* 2004MS).

De esta manera, la historia de los eventos ocupacionales en el sitio LV 089, tiene origen hacia fines del Pleistoceno con la depositación de arcillas sobre la terraza marina intermedia bajo condiciones de humedad superiores a las actuales. Posteriormente, con condiciones más cálidas se depositó un ligero campo de dunas, sobre el que ocurrieron los eventos de mortandad natural de un paleocamélido y un milodontino (Jackson *et al.* 2004). Hacia los ~8.400 años A.P. sin calibrar, el desarrollo de dunas fue en aumento, haciéndose presentes las primeras ocupaciones humanas en el sitio de grupos cazadores recolectores orientados a la explotación de recursos malacológicos del intermareal, dentro de condiciones climáticas de mayor aridez (Maldonado y Villagrán 2002). Una segunda ocupación hacia el Holoceno tardío, bajo condiciones climáticas más húmedas, presenta asentamientos más estables, los que aprovecharon de manera más diversa e intensiva los recursos del litoral (Jackson *et al.* 2004MS).

En conjunto, la información obtenida en el sitio sugiere que los procesos de deflación proceden de manera no continua, debido a que en ciertos sectores sin protección contra los vientos, la deflación era mínima. Este proceso de movilización de sedimentos arenosos debió ser anterior al menos de las ocupaciones holocénicas tardías, con lapsos de erosión y enterramiento sobre los restos de fauna extinta. Así, dentro de los procesos de destrucción del material fósil se incluye las ocupaciones prehispánicas que reutilizaron continuamente estos sectores cercanos a los recursos costeros.

5.2.5. LV 100 "El Avistadero"

Antecedentes

El sitio LV 100 "El Avistadero" es parte de una serie de yacimientos paleontológicos y arqueológicos distribuidos a lo largo de una extensa duna de dirección SO-NE que sobreyace dentro de la terraza marina intermedia. El yacimiento se localiza aproximadamente a 1,8 km de la línea costera y a ~3,8 km del pueblo de Los Vilos. Los procesos de alteración eólica de este sitio continuamente van dejando restos fósiles expuestos, por lo que los distintos paisajes óseos no ofrecen límites claros, salvo los dados por la magnitud de las dunas las cuales en ciertos sectores sobresalen notablemente. El primer reconocimiento del sitio corresponde a inspecciones realizadas en Noviembre del 2000, fecha en la que se recolectaron escasos restos óseos. El análisis preliminar del material faunístico, permitió reconocer restos de *Palaeolama* sp. y osteodermos de edentado extinto. En el 2001, se realizó la primera y única intervención del sitio a través de dos sondeos de 2 m x 2 m, el cual se dispuso sobre un área presuntamente menos deflacionada, dentro de un sector elevado del yacimiento. Este sondeo permitió visualizar la superposición de la duna sobre la arcilla de origen pleistocénico, en cuya base comienza a aflorar la roca de la terraza. Sobre ésta, se registraron restos de carbón y especímenes óseos calcinados en asociación a desechos líticos los cuales aportaron una data por TL de 7.500±500 (UCTL 1576) a partir de una roca registrada sobre el fogón. Asimismo, sobre la duna, y aledaño al pozo de sondeo se recolectaron restos de fauna hoy extinta, dando cuenta de la complejidad de los procesos de transformación del sitio, que se acentúan aún más por la presencia de fragmentos de cerámica sobre el afloramiento de arcilla.

Figura 69: Vista del sitio con el afloramiento de arcilla y la ubicación de los restos óseos

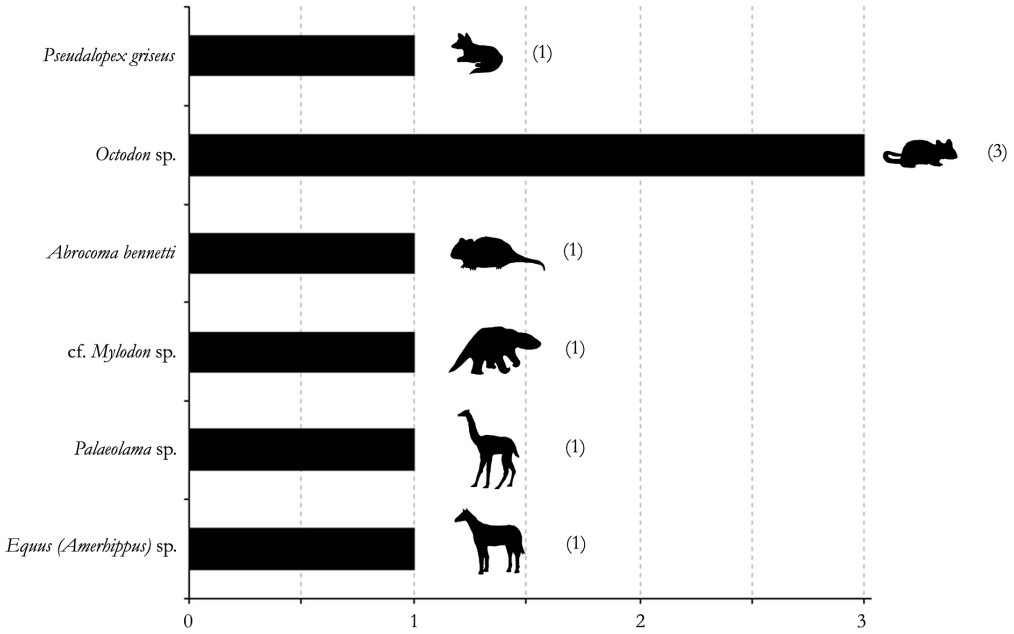
Análisis de los restos faunísticos

El registro óseo analizado comprende exclusivamente a los restos obtenidos en las distintas recolecciones superficiales. La muestra total corresponde a 983 especímenes óseos. La condición del material es muy mala dado los altos índices de meteorización, abrasión, y fragmentación, lo que implicó una baja diagnosis taxonómica. Debido a la distribución superficial del registro óseo, los restos de fauna extinta fueron analizados como unidades independientes, por lo que cada taxa y su respectivo MNI fueron abordados como conjuntos separados, sin asociación espacial ni temporal.

Tabla 55: Número de especímenes óseos (NISP)

	Hallazgos superficiales
MAMMALIA	745
Equus (Amerhippus) sp.	78
Palaeolama sp.	31
cf. *Mylodon* sp.	82
Pseudalopex griseus	2
Octodon sp.	7
Abrocoma bennetti	7
Rodentia	18
Subtotal	943
No identificado	13
TOTAL	**983**

Figura 70: Número mínimo de individuos (MNI) por taxón



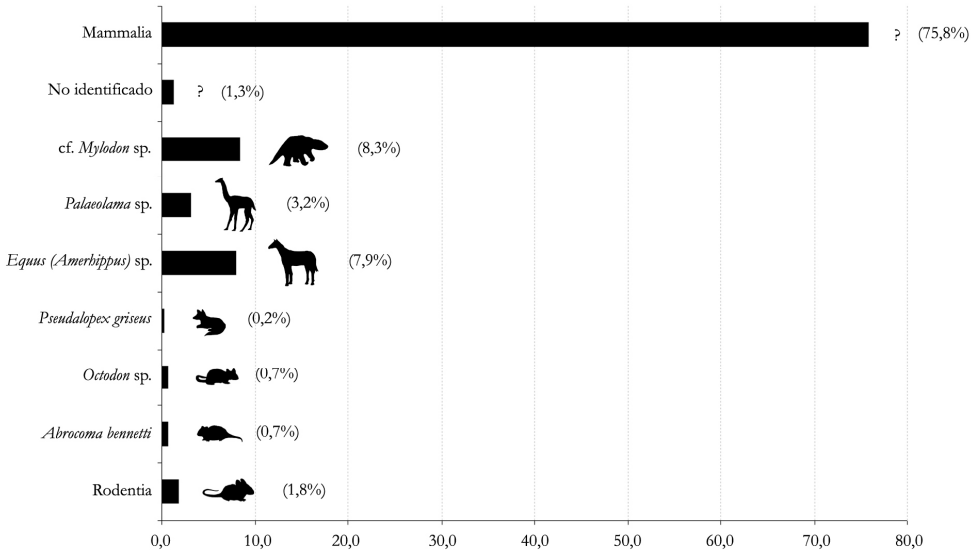
Abundancia y riqueza taxonómica

Dentro de las taxa extintas, la de mayor representación corresponde a cf. *Mylodon* sp., con un 8.3% (%NISP). No obstante, esta alta representación está dada por la abundancia de osteodermos, los cuales corresponden al 98,7% de la muestra total de este edentado (NISP= 81), debido a que al resto del esqueleto está únicamente representado por una falange ungueal. En el caso de los restos de *Palaeolama* sp., el registro comprende únicamente a un basioccipital remontado de diversos especímenes fragmentados por pisoteo (NISP:MNE= 31). La taxa con mayor representación anatómica corresponde a *Equus (Amerhippus)* sp., del cual se colectaron restos de esqueleto apendicular, como fragmentos de un húmero, restos de dos fémures, un carpo y restos dentales de un mismo individuo. Los restos de roedores son escasos, siendo *Octodon* sp. la taxa de mayor número de individuos representados (MNI= 3), aunque comparte con *Abrocoma bennetti* el mismo porcentaje de especímenes representados (NISP= 0,7%). Los restos de *Pseudalopex griseus*, son escasos, pero un aspecto interesante son las condiciones de preservación de este material, puesto que son similares a los restos de fauna extinta, lo que sugiere posibles afinidades temporales.

Tabla 56: Registro óseo de *Equus (Amerhippus)* sp. (MNI:1)

Elemento	NISP	MNE
Húmero	1	1
Fémur	70	2
Carpo	1	1
Subtotales	45	4
Dientes	6	6
TOTAL	**78**	**14**

Figura 71: Representación de taxa expresadas en %NISP



Condiciones tafonómicas del registro

Los restos de *Equus (Amerhippus)* sp. son los únicos, dentro de los especímenes de fauna extinta, en donde se observaron fisuras por meteorización. Dentro la muestra total, el 44,9% presenta signos de exposición dentro de los estadios 1 y 2 de Behrensmeyer (1978). Estos antecedentes señalan que el grado de fragmentación está condicionado por el proceso de meteorización, acelerando la destrucción de restos no identificables taxonómicamente, y que por sus características (densidad) parecen corresponder a taxa de gran tamaño.

La alta fragmentación del registro está relacionado además al pisoteo de ganado actual. En una pequeña muestra fue posible realizar remontajes, los cuales se realizaron a partir de astillas agrupadas dentro de un mismo sector, denotando la baja movilidad horizontal de los fragmentos.

La abrasión de los restos es fuerte. En algunos casos los fragmentos presentaban los bordes totalmente abradidos, con superficies pulidas por el paso de las partículas arenosas. La acción del viento en el sitio es importante, debido a que no existen barreras naturales que protejan al sistema de dunas, el cual se encuentra en un proceso de avance acelerado.

Las huellas de carnívoros se concentran en los restos de *Equus (Amerhippus)* sp. Ambos fémures presentan la destrucción de la cabeza femoral, a través de la remoción intensiva del tejido trabecular. En este caso, las improntas dentales corresponden a cánidos de pequeño tamaño, los que carroñearon sobre las osamentas. Pese a que estos rastros tienen una mayor visibilidad, resulta interesante que la gran mayoría de los osteodermos recolectados de cf. *Mylodon* sp. estén agrupados en concentraciones discretas. Al respecto una de las hipótesis manejadas, es que tales concentraciones correspondan a fecas dejadas por carnívoros que predaron sobre los milodontinos. Estas concentraciones, que agrupan en promedio de 30 a 40 osteodermos, presentan a su vez, alteraciones producidas por ácidos digestivos como perforaciones y carcomido de la superficie ósea (López y Jackson 2004, en prensa). Este tipo de evidencias, son homologables a las descubiertas en Patagonia extrandina, debido a la presencia de fecas bien preservadas de *Panthera onca mesembrina* con osteodermos y pelos de *Mylodon darwini* (Borrero 2001, Prieto 1991). En el caso del sitio LV 100, y de otros sitios superficiales de Los Vilos, las condiciones de preservación atentan contra la permanencia de elementos orgánicos a lo largo del tiempo, por lo que los únicos vestigios recuperables corresponden únicamente a los restos óseos. Asimismo, dentro de estos conjuntos de osículos dérmicos se encuentran presentes astillas de gran tamaño, que pueden interpretarse como parte de la acción del carnívoro en la destrucción de los huesos.

Figura 72: Fragmento de fémur de *Equus (Amerhippus)* sp. con evidencias de carroñeo por cánidos

Tabla 57: Daños naturales en restos de fauna extinta

Taxa	NISP	Meteorización	Carnívoros	Ácidos digestivos	Roedores	Radículas	Pisoteo	Abrasión
Palaeolama sp.	31	0	-	-	-	-	31	31
Equus (*A.*) sp.	78	75	31	-	-	27	71	78
cf. *Mylodon* sp.	82	0	-	1	-	-	3	82

Figura 73: (a) y (b): fémures de *Equus (Amerhippus)* sp. remontados

Modificaciones culturales

Se contabilizaron un total de 25 especímenes con distintos grados de exposición al fuego. No obstante, estos restos corresponden a fragmentos que oscilan entre los 50 a 5 mm, por lo que no fue posible clasificarlos taxonómicamente. En este sentido, estos restos pueden estar relacionados con la ocupación post pleistocénica debido a los hallazgos de astillas calcinadas dentro del sondeo realizado.

Dentro de las posibles evidencias culturales se encuentran además astillas de hueso largo con fracturas en hueso fresco. En total, 13 especímenes corresponden a derivados de fracturas, entre los que destaca una astilla con una serie de escotaduras en el borde, demarcando posibles puntos de impacto. Este fragmento, no pudo ser identificado taxonómicamente, pero fue recolectado dentro de la concentración de huesos largos de *Equus (Amerhippus)* sp. y presenta un estado de conservación similar a estos restos.

Figura 74: Astilla de hueso largo de mamífero indeterminado, con escotaduras por posibles golpes intencionales

Interpretaciones

El grado de fragmentación de la muestra óseo-faunística constituyó un sesgo importante dentro del análisis tafonómico. Por un lado, en el caso de las astillas carbonizadas no se logró una clasificación taxonómica bajo el nivel de Clase, no obstante, corresponden a fragmentos que por su densidad son atribuibles a un animal de tamaño grande. Esta clasificación puede agrupar tanto a especies como el guanaco, o bien ungulados extintos, por lo que no es un criterio confiable. Dentro de los restos de fauna extinta presentes en el yacimiento, las evidencias culturales son nulas, o bien se no son evidentes debido a la conservación del material.

Por otra parte, los restos de *Equus (Amerhippus)* sp. presentan signos de carroñeo intensivo, lo que pudo haber afectado la representación de elementos óseos menos densos, además de movilizar especímenes fuera del *locus* original de depositación. En este caso, la baja diversidad de partes esqueletales pudo deberse a este traslado por animales carroñeros. A lo largo del sistema de dunas, en el cual se encuentra emplazado el sitio LV 100, se ha observado una amplia distribución de restos óseos de fauna extinta, los que comprenden tanto hallazgos aislados como pequeñas concentraciones de determinadas taxa. Este paisaje óseo implica que parte de los contextos estudiados, por su mejor visibilidad (mayor grado de erosión), sean en realidad sectores marginales de amplias distribuciones de fósiles, tal como puede ser el caso del sitio "El Avistadero".

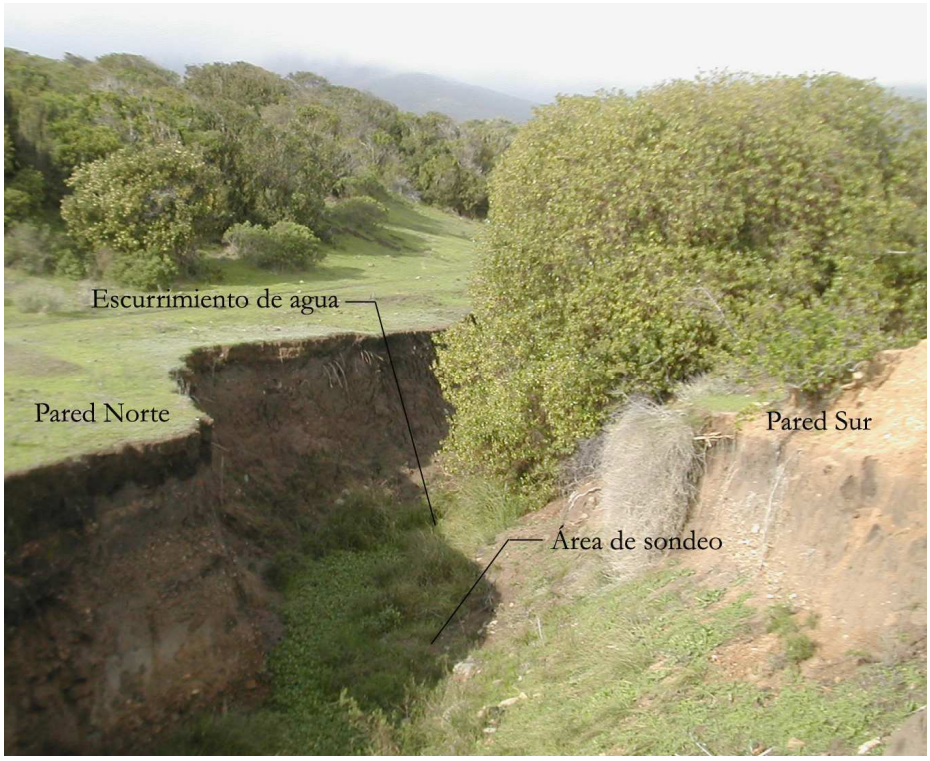
5.3. SITIO CON ESTRATIGRAFÍA

5.3.1. LV 210 "Las Monedas"

Antecedentes

El sitio "Las Monedas" (LV 210) se localiza en el borde sur de la "Quebrada El Membrillo", una de las dos quebradas subsidiarias a Quereo, dentro de la plataforma marina superior, a 3,5 km del pueblo de Los Vilos. Este yacimiento fue registrado por primera vez en Septiembre de 1999, oportunidad en la cual se descubrieron fragmentos óseos en proceso de exposición en las paredes de la quebrada a una profundidad y estratigrafía que sugería la presencia de depósitos pleistocénicos. A partir de estos hallazgos, en Noviembre del 2000, se llevó la primera intervención del sitio a través de un sondeo de 1 m x 1 m, el cual permitió definir tentativamente la presencia de dos niveles con fauna extinta (denominados Nivel I y Nivel II), en los cuales dentro del nivel superior (Nivel II) fue recuperada una probable lasca lítica inmediatamente bajo un hueso largo de équido extinto. De este espécimen óseo se extrajo una muestra para fechado por ^{14}C, la que sin embargo, no poseía suficiente colágeno para su datación. Las características de este contexto tienen similitudes evidentes con el yacimiento de Quereo, dada por la disposición de dos niveles, por las características tafonómicas de los fósiles recuperados, y por las taxa representadas.

Figura 75: Vista general del sitio con la ubicación del sondeo, la orientación del escurrimiento de agua actual



En Julio del 2004 se realizó la excavación en área del sitio para identificar con mayor fineza posibles evidencias culturales de los dos niveles antes descritos, y definir la estratigrafía maestra de la pared sur de la quebrada. La excavación contempló aproximadamente 15 m², y en ella se recuperaron escasas evidencias óseas (N= 33) y posibles desechos líticos en proceso de estudio. Asimismo se determinó la secuencia estratigráfica del sitio, en donde se definen 9 capas relacionadas a condiciones meándricas de distintas magnitudes.

Tabla 58: Secuencia estratigráfica del sitio LV 210 (Tomado de Méndez 2004MS)

Capa	Nombre	Sedimentos	Color	Granulometría	Compactación	Génesis
1	Relleno subactual	Gravilla, arcillas y clastos	Rojizo	Gruesa	Media	Derrubio construcción de camino superior, antrópico
2	Formación de quebrada	Arcillas y escasos clastos	Café oscuro	Media	Alta	Meandro de energía media
3	Formación de quebrada	Clastos con escaso sedimento	Varios	Gruesa	Baja	Meandro de alta energía DETRITUS
4	Formación de quebrada	Arcillas y escasos clastos medianos	Gris	Media	Alta	Meandro de energía media
5	Formación de quebrada	Clastos con escaso sedimento	Varios	Gruesa	Baja	Meandro de alta energía DETRITUS
6	Formación de quebrada	Arenas con arcillas y escasos clastos	Gris	Fina	Alta	Meandro de baja energía
7	Formación de quebrada	Clastos con arcillas	Rojizo	Gruesa	Baja	Meandro de alta energía DETRITUS
8	Lente de arcilla	Arcilla	Gris	Fina	Alta	
9	Formación de quebrada	Variados sedimentos, clastos y basura	Varios, muy oscura y orgánica	Gruesa	Baja	Escurrimiento actual, basuras

En general, los estratos corresponden a una dinámica en donde la meanderización da cuenta de las diferencias de granulometría y sedimento de las unidades de excavación (Méndez 2004MS). Pese a que en la primera etapa de sondeo del sitio, se advertía aparentemente un contexto íntegro, la excavación en área permitió establecer que LV 210 corresponde a un contexto secundario. En este sentido, los depósitos finos de arenas y partículas óseas están retrabajados desde un sector localizado más arriba al sector intervenido, lugar donde se presume que está el contexto originario de depositación. Los restos óseos, apoyan esta idea debido a que parte de éstos estaban en posición vertical o diagonal.

Por otra parte, "Las Monedas" siempre fue una quebrada que fluyó en el mismo sentido (plano de inclinación general), independiente que en algunos momentos de su conformación haya estado cerrada y en otros no (flujos torrenciales). Asimismo, la quebrada no tiene flujos perpendiculares laterales, siendo las canalículas observadas, distintas perspectivas de los cortes lenticulares que conformaron la meanderización (Méndez 2004MS).

Figura 76: Perfil estratigráfico del sitio LV 210 dibujado a partir del pozo de sondeo

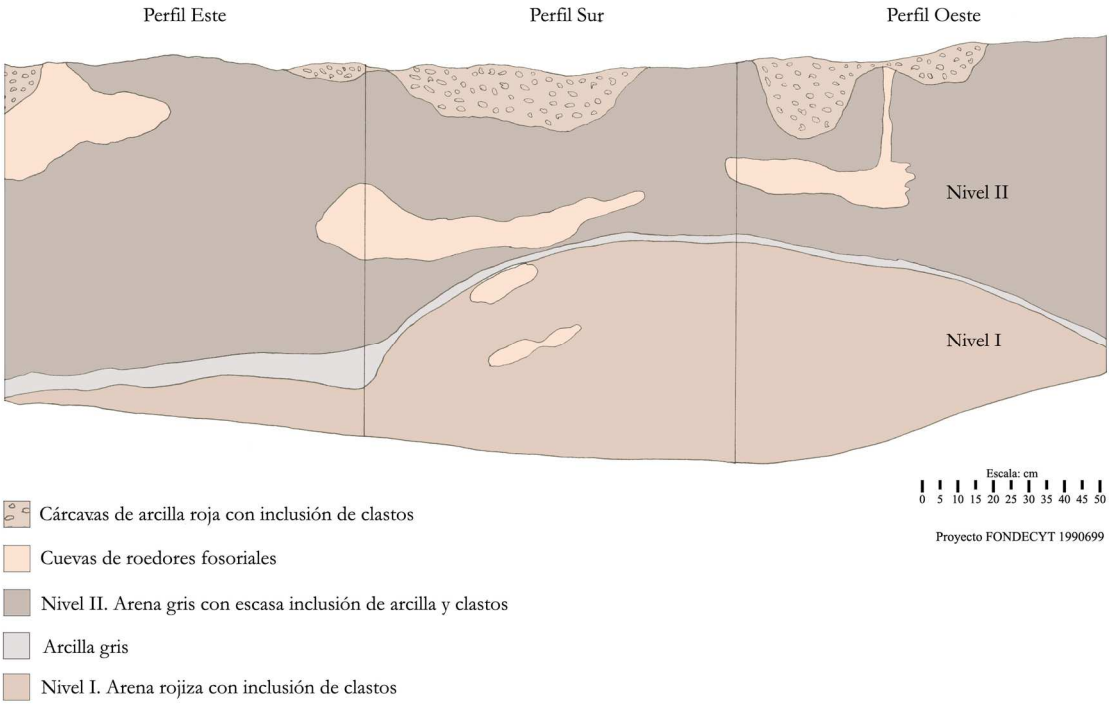


Figura 77: Perfil estratigráfico sur

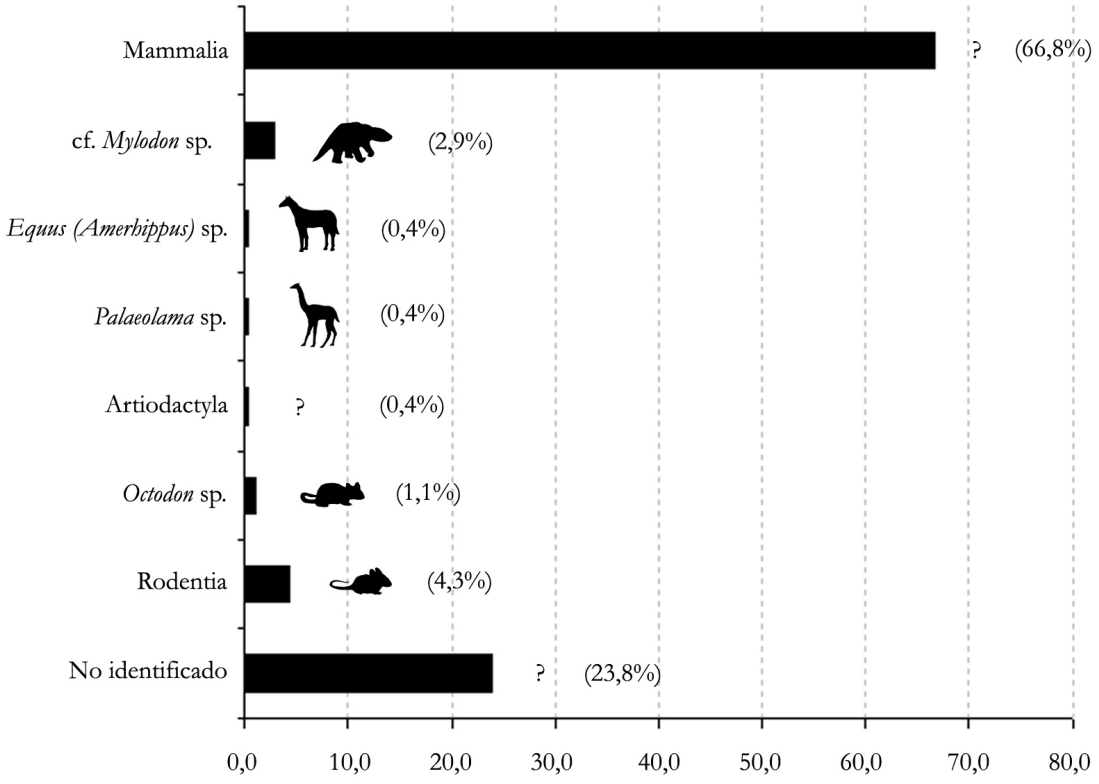
Análisis de los restos faunísticos

El registro óseo analizado comprende exclusivamente a los restos extraídos del sondeo realizado en la campaña efectuada en Noviembre del 2000. Este registro corresponde a 278 especímenes provenientes casi en su totalidad del Nivel II. La conservación del material es muy buena debido a los bajos índices de meteorización. No obstante, por factores que serán discutidos más adelantes, la fragmentación del material es alta, impidiendo una identificación taxonómica amplia. Por su parte, el Nivel I corresponde exclusivamente a un osteodermo, por lo que no se incorpora este registro dentro del presente análisis.

Tabla 59: Número de especímenes óseos (NISP) de los niveles I y II

	Nivel II	**Nivel I**
MAMMALIA	185	-
cf. *Mylodon* sp.	8	1
Equus (Amerhippus) sp.	1	-
Palaeolama sp.	1	-
Artiodactyla	1	-
Octodon sp.	3	-
Rodentia	12	-
No identificado	66	-
TOTAL	**277**	**1**

Figura 78: Representación de taxa expresadas en %NISP del Nivel II



Abundancia y riqueza taxonómica

Dentro del conjunto de fauna extinta, la taxa de mayor representación corresponde a cf. *Mylodon* sp. con el 2,9% de la muestra total. Los especímenes de este edentado corresponden a siete osteodermos y un carpo. Por su parte, *Palaeolama* sp. está representado únicamente por una escápula, mientras que *Equus (Amerhippus*) sp. está registrado por un fragmento distal de húmero. El registro de roedor es escaso, los fragmentos de mandíbulas y maxilares fueron identificados como *Octodon* sp., mientras que los restos del esqueleto apendicular corresponden a un cricétido indeterminado. En este caso, los restos de roedores se registraron dentro de las áreas de probables cuevas, por lo que su presencia en el sitio pueda deberse a un ingreso posterior de muertes naturales.

Figura 79: Escápula de *Palaeolama* sp. *in situ*

Condiciones tafonómicas del registro

Tal como se mencionó anteriormente, el registro faunístico no presenta signos de meteorización. Dentro de las evidencias tafonómicas de mayor interés destacan las abundantes improntas de radículas las que se distribuyen por todas las superficies del hueso. Un factor importante de alteración es la abrasión de la superficie ósea. Ésta se distribuye homogéneamente en la totalidad de los especímenes, siendo el agente

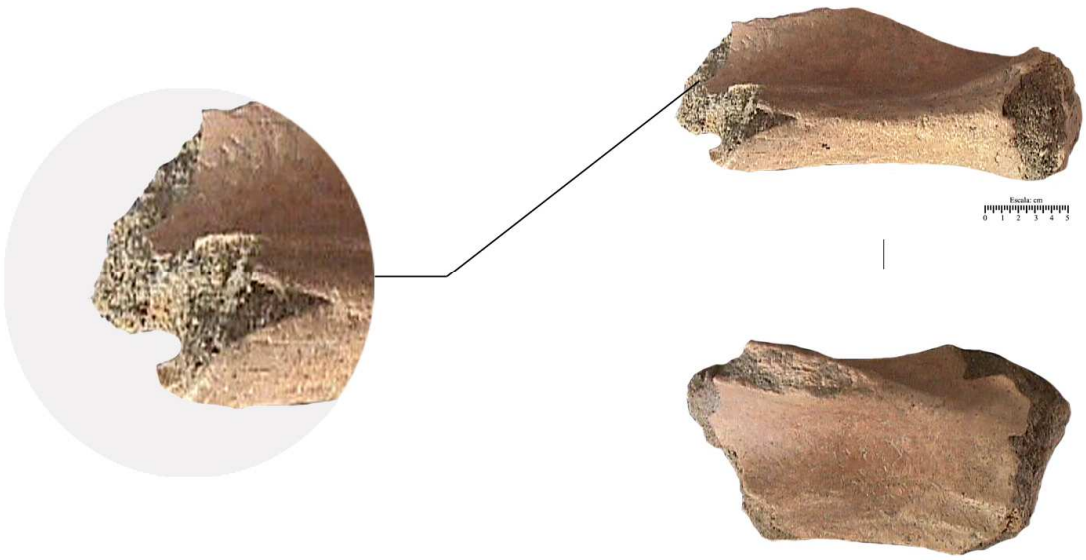
causante el transporte fluvial. En este caso, la ubicación del yacimiento, dentro de una cuenca favorece el sepultamiento rápido de las osamentas.

Tabla 80: Daños naturales del registro óseo del Nivel II

NISP	Meteorización	Carnívoros	Ácidos digestivos	Roedores	Radículas	Pisoteo	Abrasión
277	-	2	-	-	17	172	276

La evidencia de carnívoros se centran en los restos de camélido y équido extinto. En el caso de *Palaeolama* sp. las marcas están presentes en la hoja escapular y el reborde glenoideo, mientras que las alteraciones en el húmero de *Equus (A)* sp. se localizan en la fosa olecraneana. En ambos casos la morfología de las huellas y el grado de alteración indica la acción de un cánido de gran tamaño (Borrero y Martín 1996, Haynes 1983a).

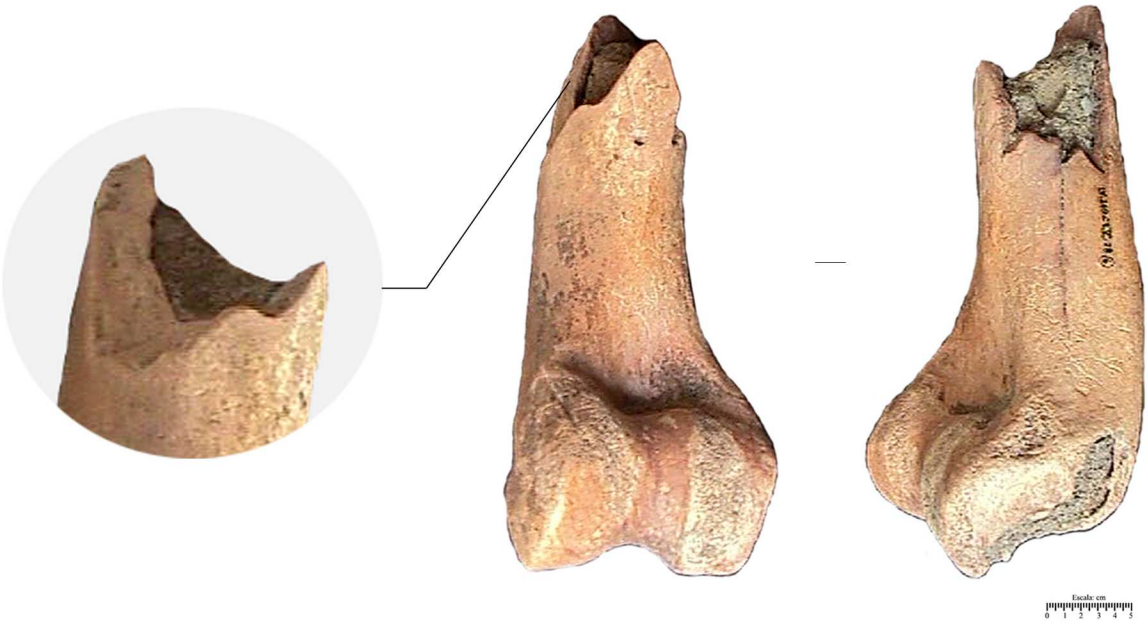
Figura 80: Escápula de *Palaeolama* sp. con alteraciones producidas por carnívoros



Modificaciones culturales

Las posibles evidencias culturales se centran en el *locus* del húmero de caballo nativo, debido a una fractura traumática con punto de impacto en la zona medial de la diáfisis, negativos de lascas y derivados de esta fractura (ver Figura 81). No se observaron rastros de carnívoros en el borde de fractura, por lo que se descarta la acción animal. El pisoteo podría ser una explicación para esta fractura, no obstante, las condiciones de sepultamiento de las osamentas, tal como se mencionó, indican una rápida deposición propia de suelos blandos. Asimismo, dentro del conjunto óseo del Nivel II se registraron derivados de fractura en hueso fresco, interpretados por la acción de golpes directos sobre las osamentas (ver Figura 82).

Figura 81: Húmero de *Equus (Amerhippus)* sp. con fractura en hueso fresco en la diáfisis



No se registraron restos con huellas producidas por artefactos líticos. No obstante, dentro del material óseo extraído en la campaña llevada a cabo en Julio del 2004, se identificaron huellas culturales en una costilla de un mamífero indeterminado, relacionadas a actividades de faenamiento (C. Méndez comunicación personal)

Figura 82: Derivado de fractura en hueso fresco

Interpretaciones

De acuerdo a la reciente información obtenida a través de la excavación en área del sitio LV 210, el registro óseo y lítico provienen de sectores aún no descubiertos en el borde la quebrada. Bajo esta premisa, las expectativas de asociación entre restos culturales y especímenes óseos son muy bajas. No obstante, el escaso material analizado permite sugerir actividades de consumo humano de al menos un équido extinto. Esta premisa, se sustenta en el tipo de fractura observada en el único espécimen de équido recuperado (húmero), además de la presencia de derivados de fractura procedentes de probables *locus* de actividades de consumo.

Debido a que las investigaciones de este yacimiento aún están en curso, no existen datos específicos sobre la cronología, y condiciones paleoambientales a lo largo de la secuencia estratigráfica antes descrita. No obstante, las claras similitudes de este sitio con el yacimiento de Quereo, amerita una comparación. La información para el Nivel II de Quereo, señala condiciones de ambiente fluvial de poco caudal con desarrollos concomitantes de planicies de intermeándricas (Núñez *et al.* 1983: 97). Para este período ocupacional, datado por ^{14}C entre los 11.100±150 y 9.370±180 años A.P. sin calibrar, las condiciones climáticas eran más cálidas y secas, con un concomitante cambio en la cubierta vegetacional hacia taxa Umbelíferas y Compuestas (Villagrán 1991). Hasta ahora, las condiciones depositacionales del Nivel II del sitio LV 210, señalan precisamente condiciones intermeándricas (Méndez *et al.* 2004MS), aunque dentro de un ambiente de quebrada interior, con menos influencia costera. La concurrencia de tres taxa extintas en "Las Monedas", dentro de un sector más amplio de la quebrada, sugiere un ambiente de transporte de agua menos intenso y de gran atractivo para los mamíferos que circundaban por los sectores altos de la quebrada. Esta situación favorece la idea del uso, por parte de cazadores tempranos, de estos refugios como enclaves para actividades cinegéticas aprovechando la concentración de fauna y la disposición topográficas de las cuencas.

Por último, es necesario señalar que el registro del sitio LV 210 si bien complejo en términos de formación estratigráfica y tafonómica, permitirá a futuro generar nuevas perspectivas de búsqueda y análisis de sitios, sobre todo a nivel metodológico. Lo anterior, favorece además un trabajo de corte deductivo para la localización de potenciales lugares de asentamiento humano en función de los recursos faunísticos, hídricos y vegetales, aspecto que será discutido más adelante.

CAPÍTULO VI

6.1. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este capítulo se intentará realizar una síntesis de todos los antecedentes recobrados, para bosquejar a través de éstos, la multiplicidad de escenarios o historias depositacionales que han afectado al registro fósil de una serie de sitios distribuidos a lo largo de la franja costera meridional de la Comuna de Los Vilos. La complejidad de las historias depositacionales de estos yacimientos ha quedado evidenciada por una serie de atributos originados tanto por procesos biológicos, mecánicos, físicos, químicos, y culturales que se han combinado y asociado espacialmente, pese a su evidente diacronía.

Recurrencias en el paisaje óseo

Al considerar una serie de sitios superficiales con una larga historia depositacional, partimos de una serie de premisas que apuntaban básicamente a la visibilidad del registro fósil, o mejor dicho, de considerar la información que estas trazas "ocultaban" o bien "aportaban". Entre estas premisas, el grado de fragmentación de la muestra era un punto relevante, debido al uso de este criterio dentro de las interpretaciones de un determinado conjunto óseo (ver Pickering *et al.* 2003, y literatura allí citada). Nuestras observaciones, señalan diversos procesos atricionales de destrucción, los que en su mayoría han operado dentro de una dimensión histórica que puede ser considerada reciente dentro de una escala cronológica de al menos 13.500 años. De acuerdo a esto, hemos seleccionado ciertos aspectos recurrentes observados a partir de la evidencia fósil proveniente de los sitios estudiados:

- El material óseo presenta un alto grado de fragmentación. A esto se une, los altos niveles de abrasión y presencia de signos de meteorización en los especímenes. Estos procesos, constituyen el sesgo más importante para la identificación taxonómica y de rasgos generados por factores naturales como culturales. A esto se agrega, la presencia de sedimentos incrustado en la superficie ósea, evidencia que sólo está presente en los restos de fauna extinta.

- Una de nuestras premisas, apuntaba a que la situación superficial de los sitios era un factor relevante para la destrucción diferencial de elementos óseos. De acuerdo a esto, las expectativas apuntaban a que todos los procesos atricionales de destrucción llevarían a conformar paisajes óseos limitados, debido a la exclusiva preservación de elementos más densos. Nuestro análisis indica que los perfiles de representación esqueletaria no están mediatizados por preservación diferencial.

- En los sitios LV 105, LV 100, LV 268, parte del registro presenta daños atribuibles a un predador de gran tamaño. Asimismo, en estos yacimientos, y en LV 017 y LV 089 se observaron marcas atribuibles a carroñeros. Estos antecedentes plantean una serie de problemas relacionados con la distribución espacial

de los hallazgos de fauna extinta, ciertas alteraciones que pueden enmascarar evidencia cultural, o bien posibles competencias dentro de un escenario de poblamiento inicial.

- De todo elenco faunístico extinto identificado en la zona de Los Vilos, es recurrente tanto en los sitios superficiales como estratigráficos la presencia de tres taxas: *Equus (Amerhippus)* sp., cf. *Mylodon* sp., y *Palaeolama* sp.

- En el caso de los registros de edentados, los sitios con mayor diversidad de partes esqueletarias, LV 017, LV 105 y LV 089, presentan un patrón similar de representación de elementos óseos, que incluyen casi exclusivamente a restos del esqueleto axial.

Estos puntos incluyen solamente la información proveniente del material faunístico. Con respecto a los contextos estudiados, y de otros en proceso de estudio, existen también recurrencias surgidas a partir de las observaciones llevadas a cabo en los últimos años, y que ya han sido bosquejadas en contribuciones anteriores (Méndez *et al.* 2004):

- La ocurrencia de fauna extinta se da por lo general en hondonadas de dimensiones variables, deflacionadas sobre sedimentos de arena o en la interfase entre limo-arcillas y arenas.

- El origen de estas deflaciones se encuentra en la dinámica y continua acción eólica. La disposición topográfica de estas hondonadas no permite proteger los depósitos de dunas de los vientos del SO. Además, durante los periodos de lluvia, la falta de cobertura vegetacional en los yacimientos facilita la erosión a través de cárcavas, aunque en un menor grado y frecuencia.

- Es recurrente la presencia de concreciones calcáreas, las que preliminarmente han sido interpretadas como raíces mineralizadas de suelos higrófilos. Estas evidencias sugieren ambientes más húmedos sincrónicos a la presencia de megafauna.

- Los restos arqueológicos asociados espacialmente por *palimpsesto* a los fósiles de megafauna representan toda la secuencia cultural arcaica descrita para la zona. No obstante, por lo general se hacen presentes evidencias cerámicas, las que podrían indicar el momento de inicio de la deflación.

Representatividad de la muestra

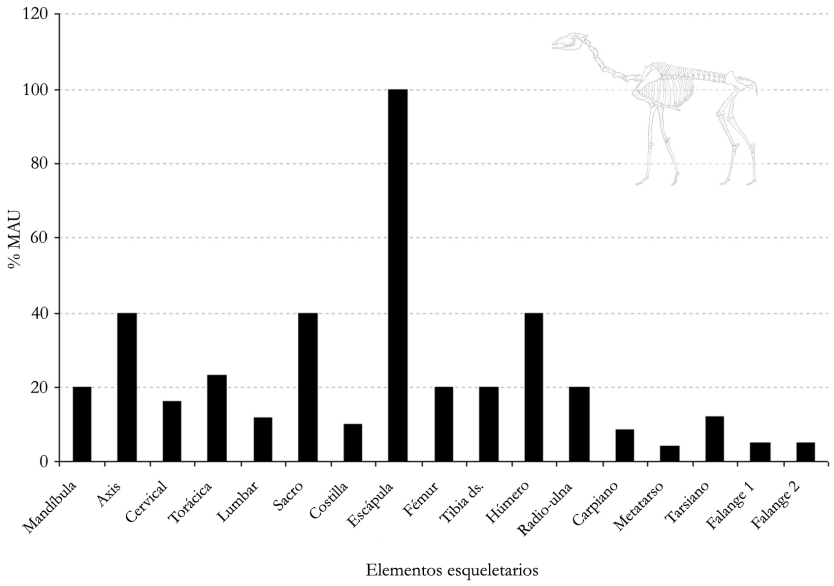
De todo el conjunto óseo analizado, tan sólo el 19,9% (NISP= 1370) logró ser identificado bajo el nivel de clase, lo que es sintomático del alto grado de fragmentación de la muestra. Este nivel de deterioro del material tiene implicancias dentro del análisis tafonómico debido a que es posible a que estemos en presencia de huesos analíticamente ausentes (Lyman 1994: 227), es decir, segmentos del esqueleto de determinada taxa, que no pueden ser identificados por su grado de destrucción. A lo largo de nuestro análisis se realizaron una serie de remontajes a partir de una matriz más íntegra (segmento óseo), la cual daba la pauta para seleccionar

especímenes de características similares y que tuviesen el potencial de ser parte de esta matriz. En todos los casos, la elaboración de remontajes permitió completar elementos que ya habían sido identificados previamente. No obstante, el problema del sesgo queda con los fragmentos que por sus dimensiones no pudieron ser reensamblados, conjunto que comprende la mayoría de la muestra. Para esto, se incorporaron datos relacionados al largo, ancho, densidad y peso de los huesos. A modo de ejemplo, hemos considerado al sitio LV 105, el cual presenta uno de los mayores grados de fragmentación. Dentro de este yacimiento, fue seleccionada la Unidad IV, la cual comprende la mayor cantidad de astillas dentro de un *locus* bien delimitado de restos de vértebras y costillas de cf. *Mylodon* sp. El peso establecido para el conjunto de astillas (N= 1265) es de 11,3 gr, el cual es menor al peso de una vértebra completa (19,9 gr) recuperada de esta unidad, y al fragmento de espina de sacro (13,2 gr). Estos antecedentes sugieren que la gran cantidad de fragmentos no necesariamente implica la presencia de elementos no identificados en el análisis, sino que perfectamente pueden corresponder a segmentos de unidades mayores –y por tanto identificables-, o bien a elementos óseos similares, pero con un grado destrucción masiva (Lyman 1994).

Por otra parte, al considerar la representación esqueletaria sobre la base de la densidad ósea, las correlaciones obtenidas no tienen la suficiente significancia estadística. Debido a esto, como ejercicio hemos agrupado todos los hallazgos de *Palaeolama* realizados en superficie, y provenientes tanto de los sitios estudiados como de una serie de hallazgos aislados (NISP= 108). Los resultados del test de Spearman (rho) dan cuenta de una correlación negativa entre densidad ósea y %MAU, aunque igualmente de baja significancia estadística (r_s= -0,019, P= 0,943, N= 17). Estos resultados son similares entre la correlación de densidad e índices de utilidad calculados a partir del %MGUI (r_s= -0,344, P= 0,192, N= 17). No obstante, y pese a estos resultados la representación de unidades anatómicas, a nivel cualitativo, no responde a un perfil afectado por la preservación de elementos más densos. Dentro del conjunto de elementos óseos de paleocamélido, la unidad anatómica mejor representada es la escápula, seguida por el axis, sacro y húmero. Salvo este último elemento, el resto corresponde a unidades de media (axis y escápula) a baja densidad (sacro).

Estos antecedentes pueden ser aplicables a todas las taxa de fauna extinta, debido a que si bien no necesariamente corresponden a depositaciones sincrónicas, han sido afectados por procesos tafonómicos similares.

Figura 83: Unidades anatómicas de *Palaeolama* sp. recolectadas en diversos superficiales de la zona de Los Vilos



Acerca de los carnívoros, y su implicancia en el registro fósil

Dentro de la literatura especializada, una de las temáticas que ha generado mayor discusión se refiere al papel que juegan los depredadores naturales en la alteración de un conjunto fósil (Binford 1981). Buena parte de estas contribuciones apunta precisamente al grado de similitud que puede ofrecer un depositorio de huesos de diversos carnívoros con sitios culturales de matanza y procesamiento (Borrero 1990, Borrero y Martín 1996, Borrero *et al.* 1997, Cruz-Uribe y Klein 1994, Guy Straus 1982, Hill 1989, Martín y Borrero 1997, Selvaggio 1998). No obstante, también ofrece una línea de investigación relevante para el estudio de los primeros pobladores, al considerar posibles competencias interespecíficas entre humanos y predadores (Arribas y Palmqvist 1999, Borrero 2001, Geist 1989, Stiner 1993).

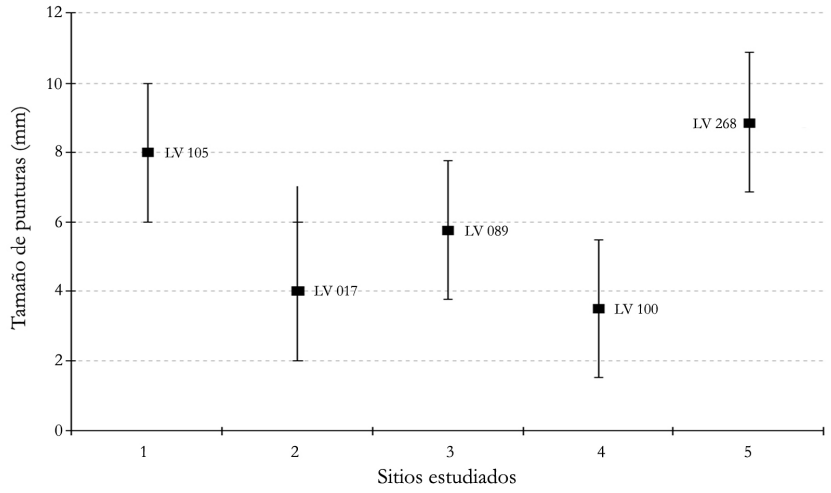
Parte de la información tafonómica extraída de los sitios estudiados, se refiere a la presencia de marcas producidas por carnívoros, las cuales en determinados casos presentan una morfología comparable a félidos de gran tamaño. Si bien esta categoría puede ser considerada bastante amplia, es evidente que engloba animales de la talla del puma, y por sobre éste. Otras evidencias, de menor magnitud, estarían asociadas al carroñeo de cánidos.

En el Capítulo V, esbozamos brevemente el problema del registro fósil de carnívoros en la zona de estudio. Retomando estos antecedentes, el registro paleontológico señala la probable presencia de puma (*Felis* sp. *F. concolor*) para el Nivel Quereo I, y un cánido indeterminado dentro del mismo nivel ocupacional. Esta

evidencia es escasa, y es necesario evaluar la posibilidad que tan discreto registro pueda deberse a un sesgo vinculado al potencial de yacimientos a cielo abierto cercanos a la costa, en consideración de la etología de estos carnívoros. Si revisamos, la distribución de depredadores extintos a lo largo del territorio nacional hacia el Pleistoceno final, existe un desbalance notable, debido a que en el norte, centro y sur de Chile, la evidencia es casi nula. Patagonia constituye la región con la mayor cantidad de hallazgos, con una diversidad de especies hasta ahora única (Borrero *et al.* 1997). Este registro incluye una variedad de tigre dientes de sable, *Smilodon* sp. (Canto 1991), oso, *Pararctotherium* sp. (Prevosti *et al.* 2003), pantera patagónica, *Panthera onca mesembrina* (Borrero *et al.* 1997), puma *Felis concolor* (Emperaire y Laming 1954), y una variedad extinta de cánido, *Dusicyon avus* (Borrero 2001). Esta gama de depredadores tuvo una participación activa en la acumulación de restos óseos en madrigueras, aleros y cuevas, durante periodos de tiempos anteriores e incluso sincrónicos a las ocupaciones humanas, lo que ha sido un tema de discusión relevante para la comprensión de los procesos de colonización regional (Borrero 2001).

Una de las vías para el estudio tafonómico de carnívoros, es establecer comparaciones a partir de sus improntas, visibles en muchos casos en las osamentas de las presas consumidas (Binford 1981, Domínguez-Rodrigo y Piqueras 2003, Haynes 1983a, 1983b). Nuestras observaciones, señalan la presencia de distintos rangos de improntas dentales localizadas preferentemente en vértebras cervicales, escápulas, costillas, y miembros anteriores. Estas distribuciones son similares a las dejadas por grandes felinos en sus partidas de caza, y en algunos casos, el tamaño de marcas están por sobre el rango establecido para el puma (Borrero y Martín 1996), aunque este criterio es variable, debido al tipo de tejido afectado (denso o trabecular), al tipo de mediciones realizadas, o bien a procesos post depositacionales que alteran estos rasgos.

Figura 84: Distribuciones de tamaño de perforaciones producidas por carnívos observadas en los sitios estudiados



Una segunda vía a explorar, es el tamaño de las presas consumidas. Al respecto, las marcas que interpretamos como vestigios de predación se encuentran en individuos ya desarrollados de *Palaeolama*, *Equus (Amerhippus)* y con menor certeza, en milodontinos. Si consideramos el peso de estas taxas, que varía de los 250 kg hasta casi una tonelada, deberíamos esperar un predador cuya masa supera a los rangos establecidos para el puma que promedia entre los 76 kg para los machos adultos, y 48 kg para las hembras (Franklin *et al.* 1999). Por otra parte, los distintos estudios de la dieta del puma, han documentado el consumo de liebres, aves, roedores, ovejas, cabras y guanacos, preferentemente chulengos, dentro de una estrategia de tipo oportunista (Iriarte *et al.* 1991, citado en Jaksic 1998, Yáñez *et al.* 1986). No obstante, en Norteamérica, los estudios sobre el puma muestran una preferencia sobre ciervos adultos, como *Odocoileus hemionous* y *Cervus canadensis* (Franklin *et al.* 1999). Estas diferencias, tienen una explicación compleja debido a que está relacionado a cambios a lo largo de la gradiente latitudinal en la que se define una correlación entre el tamaño del puma y de su presa promedio, así como se conjugan factores locales, ya que en las latitudes tropicales hay depredadores como el jaguar (*Panthera onca*) que constituyen una competencia, desplazando al león americano hacia el consumo de presas de menor tamaño (Iriarte *et al.* 1990, citado en Jaksic 1998). No obstante, no existen casos documentados de predación sobre vacunos ni caballares (Muñoz-Pedreros *et al.* 1995).

Figura 85: Superposición de cráneo de jaguar (*Panthera onca*) sobre húmero de *Palaeolama* sp. (LV 268) con alteraciones producidas por carnívoros.

Más allá de discutir estas variables, es claro que en la conformación del paisaje óseo hacia fines del Pleistoceno en la zona de Los Vilos está mediatizado por el radio de acción de un carnívoro, el cual predó en ecorefugios como quebradas, movilizando sus presas hacia sectores más altos, tal como acontece con muchos felinos en la actualidad (Binford 1981, Brain 1981). De acuerdo a esto, la recurrencia de hallazgos aislados a lo largo de extensos campos de dunas puede tener su origen en parte al traslado de estos carnívoros. Hasta ahora, la ausencia de un registro fósil más íntegro no permite identificar con claridad el agente de estas acumulaciones, pese a que los daños observados principalmente en huesos de *Palaeolama* son mayores a los descritos para al puma y sugieren la posible presencia de félidos de la talla de *Panthera onca mesembrina*. Este posible escenario nos alerta de la posibilidad de atribuir todas las muestras faunísticas como resultado de actividades humanas de caza, o bien, por factores naturales relacionadas a la disponibilidad de recursos dentro de un ambiente fluctuante (Miotti y Salemme 1999).

Ahora bien, hay una evidente recurrencia de taxa en los sitios estudiados: *Palaeolama*, *Equus (Amerhippus)*, y edentados. Al respecto, en las regiones de Patagonia y Pampa argentina, se han observado las mismas recurrencias (Miotti y Salemme 1999). En el sitio de Quereo, también fue documentado este registro, siendo el más abundante del sitio (Núñez *et al.* 1983). Esta distribución simpátrida es explicable por factores relacionados a la disponibilidad de recursos de pastoreo, a través del desarrollo de una amplia estepa de gramíneas (Núñez *et al.* 1994). Esta abundancia es opuesta a la escasa representación de cérvidos como *Antifer niemeyeri*, y mastodonte (*Cuvieronius hyodon*), únicamente registrados en el sitio de Quereo, situación que puede deberse a bajas en la disponibilidad de recursos arbóreos, y contracción de los ambientes palustres, que en el caso de *Antifer niemeyeri* debieron constituir enclaves debido a los requerimientos tróficos y ambientales de esta especie (Menegaz y Ortiz Jaureguizar 1995). Otro aspecto interesante en el registro de fauna extinta, es la presencia de patologías en individuos juveniles de équidos, mastodonte y edentado. Al respecto, en los niveles Quereo I y Quereo II, se observaron deformaciones en vértebras de *Equus (Amerhippus)* sp. (Lopez *et al.* 2004, en prensa), mientras que en el mastodonte (*Cuvieronius hyodon*) recuperado por Phillips en 1899 en Quereo, presenta deformaciones en el aparato locomotor, y desarrollo de exostosis en la columna vertebral (Labarca 2003). A estas evidencias se une el registro ya descrito de edentado del sitio LV 017. Estos antecedentes, apoyan el escenario de *stress* ambiental hacia fines del Pleistoceno, producto de los concomitantes cambios ambientales, y permite discutir con más argumentos la idea de Núñez y colaboradores (1994b: 517) para los grupos paleoindios de Chile central de "una estrategia de caza orientada a megamamíferos sometidos a stress ambiental". Asimismo, plantea otro mecanismo de control para la población de fauna extinta, aspecto que debe ser evaluado a partir de un registro más completo.

¿Qué nos dice la evidencia ósea?: tendencias y expectativas

Una de los más interesantes patrones observados en la serie de sitios estudiados, dice relación con la representación anatómica de los edentados recuperados en los sitios LV 105, LV 089, LV 017. En estos tres casos, casi la totalidad de las unidades observadas corresponden al esqueleto axial, siendo notable la ausencia de restos del miembro anterior y posterior, y de fragmentos de cráneos y mandíbulas. Tal como se señaló anteriormente, esta representación no obedece a problemas de destrucción diferencial. Una de los posibles

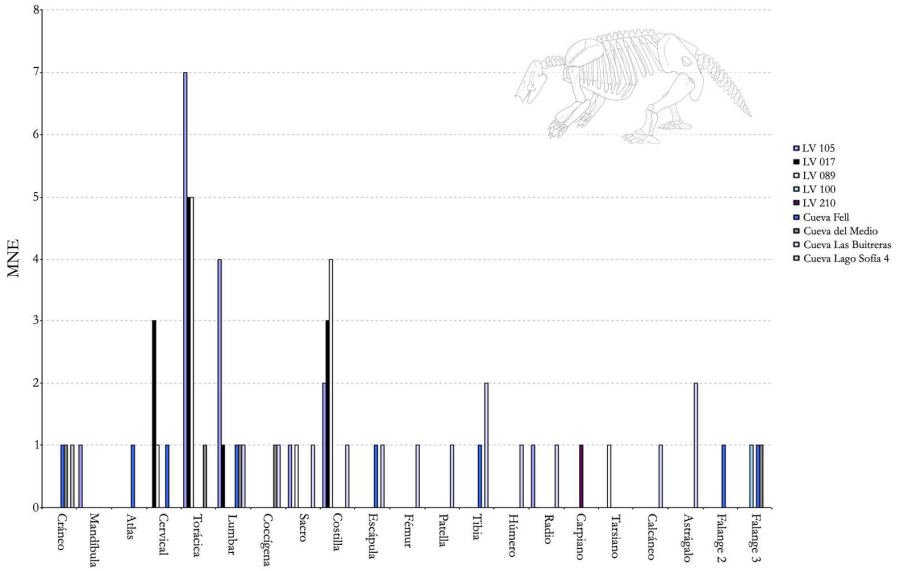
escenarios, considera una amplia distribución espacial de los restos, la cual no habría sido observada en su plenitud debido a que parte del registro se encuentra en zonas no deflacionadas. Un segundo planteamiento, señala posibles transportes de partes esqueletarias de acuerdo a una selección económica. Esta premisa, no obstante, no hace distinción entre los agentes de transporte, pudiendo ser tanto carnívoros como grupos humanos dada ciertas similitudes en la selección de unidades anatómicas observadas para ambos (Binford 1981, Lupo 1994).

Ahora bien, Borrero y colaboradores (1988) han discutido la evidencia de posible consumo de *Mylodon* para Patagonia, señalando la posibilidad del carroñeo, en consideración al registro disponible. De acuerdo a estos autores, la evidencia apunta a que "los huesos se han depositados en cuevas, las que parecen haber sido habitadas por *Mylodon* sp.", además que están presentes todos los huesos del animal, lo que contrasta con los sitios de procesamiento de otros grandes animales pleistocénicos, como *Megatherium americanum*, en los que sólo se encuentran huesos de los cuartos (Borrero *et al.* 1988: 143). La recurrencia del esqueleto axial de edentados en una serie de sitios en el sector de Los Vilos es sugerente, más aún considerando las probables asociaciones culturales observadas en el sitio LV 105. No obstante, la identificación de posibles fecas de carnívoros con osteodermos alerta de la posibilidad que parte de estas concentraciones obedezcan a estrategias de consumo similares, entre predadores y grupos humanos, por lo que su discriminación en sitios superficiales es de una gran complejidad. En diversos sitios de Patagonia chilena y argentina, el registro de *Mylodon* tiene su origen tanto por muertes naturales, acumulaciones de carnívoros, o bien por el posible transporte cultural de unidades anatómicas de sitios de matanza (Borrero 2001, Borrero *et al.* 1997). Una comparación superficial y exploratoria de las representaciones de elementos óseos entre los sitios del norte semiárido y los yacimientos de Cueva Fell, Cueva del Medio, Cueva Lago Sofía 4 y Cueva Las Buitreras, sugiere pequeñas diferencias las que corresponden a la mayor frecuencia de vértebra torácicas y lumbares, además de costillas en los sitios de Los Vilos (ver Figura 86). En qué medida estas diferencias tienen un valor interpretativo. Si consideramos la selección de partes anatómicas de mamíferos de gran tamaño dentro de grupos cazadores recolectores actuales, las tendencias no son del todo claras (Monahan 1998).

Dentro de las decisiones de transporte median distintos factores, como el peso y tamaño de las unidades anatómicas, el número de transportadores, la abundancia de recursos animales, la cercanía de los campamentos residenciales, o bien el valor económico de cada presa (Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, Gifford-González 1989, Lupo 2001, Mengoni 1999). Esta variabilidad ha sido observada, en grupos como los Hadza, habitantes de la región semiárida de Tanzania, cazadores –y carroñeros- de jirafas, búfalos, cebras, y cérvidos, dentro de otras taxas cuyo peso supera los ~200 kg (O'Connell 1988). Entre los múltiples trabajos, realizados por los equipos de O'Connell por un lado, y de Bunn por otro, se han discutido las estrategias de caza y faenamiento de los Hadza (Bunn 1993, Bunn *et al.* 1988, O'Connell *et al* 1988, 1990). A partir de la información existente, Monahan (1998) realiza una discusión y síntesis, cuyos principales puntos señalan: (1) "The Hadza don not preferentially transport limbs to residential camps (contra the "high limb schlepp effect") but, instead, transport more postcranial axial parts, often after processing and consuming limb resources (especially hindlimbs) and ribs at field butchery locations". (2) "Economic utility indices...demonstrate that post-cranial axial units are not marginal food resources primarily attractiva for their grease content", y (3)

"Despite the fact that the Hadza transport more post-cranial axial units that limbs, this not mean that early stone toll-using hoinis necessarily followed the same pattern of carcass transport" (Monahan 1998: 422-423). Indudablemente que estas premisas no son aplicables a todas las taxas explotadas, puesto que para animales de bajo peso pueden ser transportados completos al campamento residencial, a diferencia de una jirafa, cuyo procesamiento puede involucrar más de tres *locus* para un mismo individuo, además de un procesamiento más intensivo, sin requerir necesariamente el transporte de huesos adosados a la carne, debido al peso de estas unidades (Bunn *et al.* 1988).

Figura 86: Comparación del número mínimo de elementos de milodontinos de los sitios LV 105, LV 017, LV 089, LV 100 y LV 210, con los yacimientos de Patagonia chilena Cueva Fell, Cueva del Medio, Cueva Lago Sofía 4, y del sitio Cueva Las Buitreras de Patagonia argentina (Datos tomados de Borrero *et al.* 1997, Emperaire y Laming 1954, Nami y Menegaz 1991, Scillato-Yané 1976)



Borrero (2001: 31) ha señalado que producto de las dimensiones y peso del milodón (~1.000 kg), las actividades de trozamiento sobre este edentado se realizaban en el lugar de explotación, siendo trasladado solamente la carne. Este plausible escenario aún no posee evidencia sólida, aunque bien las evidencias recolectadas en el sitio LV 105 sugieren un traslado efectivo del esqueleto apendicular y parte del axial. Sobre lo mismo, Politis (1989) ha documentado el posible procesamiento y traslado de unidades de *Megatherium americanum* en el sitio Arroyo Seco 2, especie de edentado comparable en tamaño al mastodonte.

Otro escenario que hemos discutido a lo largo de este trabajo, dice relación con el probable carroñeo de carcasas de fauna extinta. Este es un problema que ha sido abordado con detenimiento para los primeros

homínidos, y por ende se ha ligado a un paradigma de "primitivismo" mal entendido (Binford 1981). No obstante, uno de los principales problemas de distinguir entre actividades de carroñeo o cacería, es precisamente que tipo de indicadores y técnicas analíticas son válidos para plantear tal distinción. Las técnicas utilizadas han abarcado desde la representación de partes esqueletarias (Binford 1981), perfiles de mortalidad (Stiner 1990), la frecuencia de huellas de carnívoros (Lupo 1994), la distribución espacial de los restos (Yellen 1996), y la distribución y frecuencia de tipos específicos de huellas de corte (Potts y Shipman 1981). Este no deja de ser un problema interesante para los grupos cazadores-recolectores del Pleistoceno final de América, puesto que la presencia de predadores de gran tamaño dentro de ecosistemas de alta diversidad, involucra que el acceso humano al recurso animal no necesariamente fue directo, debido a la competencia ejercida por estos predadores (Geist 1989). Si llevamos esto a un plano más tangible, una de las técnicas que considero adecuada para evaluar este escenario de carroñeo se refiere a la combinación de marcas producidas por un predador con huellas culturales (Lupo 1994, Potts y Shipman 1981). De acuerdo a esto, la evidencia del sitio LV 268 "Valle de los Caballos-D" presenta estas características en restos de *Palaeolama*, en lo que puede interpretarse como un evento de extracción de médula en unidades depositadas por un félido. En el caso del sitio LV 105, hay ciertos elementos que sugieren una situación similar en los restos de paleocamélido, aunque las evidencias culturales no son claras. Recientes revaluaciones de los niveles I y II del sitio Quereo plantean también un posible escenario de carroñeo. El análisis del conjunto faunístico de ambos niveles tempranos permite confirmar la presencia humana en el sitio, a través de la explotación de una *Palaeolama* y un caballo americano en el Nivel I y por lo menos de dos caballos americanos en el Nivel II (Labarca *et al.* 2003, López *et al.* 2004, en prensa). Si bien, la ausencia de artefactos líticos ha sido un punto clave en la validación del sitio, existen claras evidencias de procesamiento, como huellas de corte y fracturas en huesos largos para la extracción de médula (Labarca *et al.* 2003). Ahora bien, un aspecto interesante de este registro es la confección de artefactos óseos expeditivos, realizados a partir de las osamentas de las mismas taxas explotadas. En los especímenes más íntegros se observaron micro astillamiento en el extremo aguzado que sugieren su uso para desencajar distintas unidades anatómicas, tal como ha sido documentado en sitios del Paleoindio norteamericano (Frison 1982, Johnson 1982). De acuerdo a esto, las expectativas de registro de material lítico en el sitio para el procesamiento de megafauna son menores, siendo necesario considerar el uso de una gama de instrumentos de uso "situacional" (Shipman *et al.* 1984). Asimismo, la evidencia de Quereo no apunta e eventos de caza masiva, sino más bien a eventos discretos de procesamiento de megafauna, por lo que el sitio puede ser considerado como marginal dentro de los 24 yacimientos hasta ahora registrados en un área de 29 km^2, en la franja costera de Los Vilos (Méndez *et al.* 2004, en prensa).

Esta discusión debe, no obstante, relacionarse a las expectativas de registro arqueológico de sociedades inmersas dentro de una etapa de exploración inicial de un territorio. Tales expectativas, se condicen con una evidencia material por lo general bastante discreta (Borrero y Franco 1997), que en el caso de los sitios de caza y destazamiento pueden corresponder a un único evento de muy baja visibilidad. Asimismo, la ocupación inicial de un área puede involucrar que el primer lugar de extracción de recursos haya sido redundantemente utilizado –dentro de una escala temporal bastante acotada-, no necesariamente porque fue el mejor sitio, sino más bien por el conocimiento que se tenía de éste, y el desconocimiento de otros sectores con mayor potencial (Kelly y Tood 1988). La presencia de una importante biomasa faunística en el semiárido,

distribuidas a lo largo de un relieve de planicies con quebradas costeras intercaladas, conforman un escenario en la que la captación de estos recursos animales fue favorecida por áreas definidas de concentración (quebradas), dentro de técnicas de búsqueda, encuentro y cacería (Binford 1980). Hasta ahora, la evidencia arqueológica apoya en parte este panorama, aunque con una alta dependencia de los métodos arqueológicos de reconocimiento aplicados. El caso de la evidencia lítica, si bien de gran complejidad de discriminación temporal para sitios superficiales, aporta ciertos rasgos interesantes de discutir. En este sentido, parte de los yacimientos (LV 105 y LV 100) presentaban restos líticos muy patinados elaborados a partir de materias primas locales de calidad baja a media, disponibles en fuentes cercanas y de fácil acceso, además de cierta frecuencia de filos largos como raederas y cuchillos (LV 105). Tales categorías, pueden incluirse dentro las expectativas del bagaje instrumental presente en una etapa de exploración inicial (Franco 2002). En el sitio de Quereo, los escasos líticos recuperados, corresponden a filos vivos con huellas de micro astillamiento y desarrollo de muescas, a partir de materias primas locales como microdiorita o diabasa, presentes en afloramientos cercanos a la quebrada (Núñez *et al.* 1994), pese a existir recursos líticos locales (grupos tobáceo-riolíticos) de buena calidad, y que fueron utilizadas localmente desde el Arcaico Temprano en adelante (Galarce 2003). Indudablemente, que todos estos antecedentes necesitan de evidencias más sólidas, considerando que las expectativas antes mencionadas, pueden surgir dentro de distintos periodos de la escala temporal.

Palabras finales

Hemos abordado una serie de evidencias de gran complejidad, dentro de un problema arqueológico igual de complejo. Los 7023 especímenes óseos analizados a lo largo de este escrito corresponden a una data particularmente sensible a modificaciones, y por tanto, nuestro primer acceso de estudio comprendió técnicas analíticas que den cuenta de la mayor parte de estas transformaciones. Ahora bien, los resultados de estos análisis, inmersos dentro de un problema arqueológico regional, plantean distintos escenarios plausibles cuya contrastación dependerá de contextos más íntegros. Sin embargo, la siempre cuestionada evidencia superficial aporta datos, que si bien en nuestro caso no atienden problemas arqueológicos en estricto sentido, permiten generar un marco más completo de los diversos procesos naturales y culturales acaecidos hacia el Pleistoceno final en la costa del norte semiárido. En este sentido, la importancia de elaborar estudios tafonómicos radica precisamente en que permite una mejor comprensión de la dinámica de los procesos abióticos y bióticos que afectan al registro fósil, en consideración del potencial interpretativo de este registro (Fernández López 1991). Es esperable, que las investigaciones en curso posibiliten mejores y más acabados estudios que los aquí desarrollados.

BIBLIOGRAFÍA

Alberdi, M. T. y J. L. Prado

1995a. Los équidos de América del Sur. En *Evolución biológica y climática pampeana durante los últimos cinco millones de años*. Editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E. Tonni, pp.: 293-307. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

1995b. Los mastodontes de América del Sur. En *Evolución biológica y climática pampeana durante los últimos cinco millones de años*. Editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E. Tonni, pp.: 279-291. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Alberdi, M. T. y D. Frassinetti

2000. Presencia de *Hippidion* y *Equus (Amerhippus)* (Mammalia, Perissodactyla) y su distribución en el Pleistoceno superior de Chile. *Estudios Geológicos* 56 (5-6): 279-290. Museo Nacional de Ciencias naturales. Madrid.

Alberdi, M. T. y A. Prieto

2000. *Hippidion* (Mammalia, Perissodactyla) de las cuevas de las provincias de Magallanes y Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Hs.* 28: 147-171. Punta Arenas.

Anderson, D. y C. Gillam

2000. Paleoindian Colonization of the Americas: Implications from an Examination of Physiography, Demography, and Artifact Distribution. *American Antiquity* 65 (1): 43-66.

Andrews, P.

1990. *Owls, caves and fossils*. The University Chicago Press. 231pp.

Andrews, P. y E. M. Nesbit

1983. Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivores. *Paleobiology* 9 (2): 164-172.

Arribas, A., y P. Palmqvist

1999. On the Ecological Connection Between Sabre-tooths and hominids: Faunal Dispersal Events in the Lower Pleistocene and a Review of the Evidence for the First Human Arrival in Europe. *Journal of Archaeological Science* 26: 571-585.

Bahamondes, R.

1969. Contextos y secuencias culturales de la costa central de Chile. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología*: 257-273.

Barrientos, G.

1991. Hacia la aplicación de un enfoque tafonómico regional en el área de la depresión del río Salado (Provincia de Buenos Aires). *Boletín del Centro* 2: 29-39. La Plata.

Bartram, L. E., H. T. Bunn y E. Kroll

1991. Variability in camp structure and bone food refuse patterning at Kua San hunter-gatherer camps. En *Interpretation ofo Archaeological Spatial Patterning*. Editado por E. Kroll y T. D. Price, pp: 77-148. Nueva York.

Behrensmeyer, A. K.

1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobology* 1 (2): 150-172.

1982. Time resolution in fluvial vertebrate assemblages. *Paleobiology* 8 (3): 211-227.

Behrensmeyer, A. K., D. Western y D. Boaz

1979. New perspectives in vertebrate paleocology from a recent bone assemblage. *Paleobiology* 5: 12-21.

Behrensmeyer, A. K. y S. Kidwell

1985. Taphonomy´s contributions to paleobiology. *Paleontology* 11 (1): 105-119.

Binford, L.

1978. *Nunamiut ethnoarchaeology*. Academic Press. New York.

1980. Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45: 4-20.

1981. *Bones: Ancient men and modern myths*. Academic Press. New York.

1988. *En Busca del Pasado*. Editorial Crítica. Barcelona.

Bonavia, D.

1996. Los camélidos sudamericanos. Una introducción a su estudio. *Travaux de l`Institute Français d`Ètudes Andines (IFEA)* 93. Lima.

Bonnichsen, R.

1982. Bone technology as a Taphonomic Factor: An Introductory Statement. *Canadian Journal of Anthropology* 2 (2): 137-144. Alberta.

1989. Constructing taphonomic models: theory, assumptions, and procedures. En *Bone Modifications*. Editado por R. Bonnichsen y M. Sorg. Center for Study of the First Americans, pp.: 515-526. Orono.

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* 8: 81-93. Punta Arenas.

1982. El concepto de analogía experimental en la investigación arqueológica. *Enfoque antropológica* 1: 9-10.

1988. Estudios tafonómicos en Tierra del Fuego: su relevancia para entender procesos de formación del registro arqueológico. En *Arqueología Contemporánea Argentina.* Editado por D. Yocobaccio. Buenos Aires.

1990. Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 34: 361-371.

1991. Experimentos y escalas arqueológicas. *Shincal* 3 (1): 142-145.

1997. La extinción de la megafauna en la Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Hs.* 25: 89-102. Punta Arenas.

2001. *El poblamiento de Patagonia. Toldos, milodontes y volcanes*. Emecé Editores. 191 pp.

2003. Taphonomy of the Tres Arroyos Rockshelter. *Quaternary International* 109-110 (2003): 87-93.

Borrero, L. A., J. L. Lanata y F. Borella

1988. Reestudiando huesos: nuevas consideraciones sobre sitios de Última Esperanza. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Ss.* 18: 133-156.

Borrero, L. y A., F. Martín

1996. Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. *Arqueología Solo Patagonia.* Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Editado por Julieta Gómez Otero. Centro Nacional Patagónico: 189-198.

Borrero, L. A., F. Martín y A. Prieto

1997. La cueva Lago Sofía 4, Última Esperanza, Chile: una madriguera de felino del Pleistoceno tardío. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Hs.* 25: 103-122.

Borrero, L. y N. Franco

1997. Early patagonian hunter-gatherers: subsistence and technology. *Journal of Anthropological Research* 53:219-239.

Brain, C. K.

1981. *The hunters or the hunted?: An introductin to african cave taphonomy*. University of Chicago Press. 361 pp. Chicago.

Briceño, J.

1999. Quebrada Santa María: Las puntas en cola de pescado y la antigüedad de hombre en Sudamérica. *Boletín de Arqueología PUCP* 3: 19-39.

Bunn, H. T.

1993. Bome assemblages at base camps: a further consideration of carcass transport and bone destruction by the Hadza. En *From bones to behavior: Etnoarchaeological and experimental contributions to the interpretation of faunal remains*. Editado por J. Hudson. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 21. Southern Illinois University at Carbondale, pp. 156-68. Illinois.

Bunn, H. T., L. Bartram, y E. Kroll

1988. Variability in Bone Assemblage Formation from Hadza Hunting, Scavenging, and Carcass Processing. *Journal of Anthotpological Archaeology* 7: 412-457.

Cabrera, A.

1932. Sobre los camélidos fósiles y actuales de la América Austral. *Revista del Museo de la Plata* 33: 89-117. La Plata.

Cabrera, A.

1935. Sobre la osteología de *Palaeolama. Museo Argentino de Ciencias Naturales* 37: 283-312.

Canto, J.

1991. Posible presencia de una variedad de *Smilodon* en el Pleistoceno tardío de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Ss.* 20: 96-99.

Cardozo, A.

1975. Origen y filogenia de los Camélidos Sudamericanos. Academia Nacional de Ciencias de Bolivia. 116 p. La Paz.

Cartajena, M. I.

2002. Los conjuntos faunísticos del Arcaico temprano en la Puna de Atacama, Norte de Chile. *Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades im Fachbereich Geschichts-un kulturwissenschaften der Freien Universität Berlin*. 229 pp. Berlín.

Casamiquela, R.

1967. Notas sobre los restos fósiles (Mylodontidae Scelidotheriinae) de Conchalí, suburbios de Santiago. *Revista Universitaria* 30: 127-135. Santiago.

1968a. Noticia sobre la presencia de *Glossotherium* (Xenarthra, Mylodontidae) en Chile Central. *Anales del Museo de Historia Natural* 1: 59-75. Santiago.

1968b. El *Celidodon* de Conchalí y los desdentados sudamericanos. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 145: 5-11.

1969a. Enumeración crítica de los mamíferos continentales pleistocénicos de Chile. *Rehue* 2: 143-172. Concepción.

1969b. Catalogación crítica de algunos vertebrados fósiles chilenos. 1. Los Ciervos. *Revista Universitaria* 53: 101-106.

1969-70. Primeros documentos de la Paleontología de vertebrados para un esquema estratigráfico y zoogeográfico del Pleistoceno de Chile. *Boletín de Prehistoria de Chile* 2-3: 65-74. Santiago.

1972. Catalogación crítica de algunos vertebrados fósiles chilenos. II. Los Mastodontes. *Ameghiniana* 9 (3): 193-208.

1976. Los vertebrados fósiles de Tagua-Tagua. Primer Congreso Geológico Chileno: 88-102. Santiago.

1984. Critical catalogue of some Chilean fossil vertebrates I. The Deers: Complementary considerations on *Antifer* (*Antifer niemeyeri* n.sp.), the Pleistocene Giant Deer. *Quaternary of South America & Antarctic Peninsula* 2: 41-50. Rotterdam.

1999. The Pleistocene vertebrate record of Chile. *Quaternary of South America & Antarctic Peninsula* 7:91-107. Rotterdam.

Casamiquela, R., J. Montané y R. Santana

1967. Convivencia del hombre con el mastodonte en Chile Central. Noticias sobre las investigaciones en la Laguna de Tagua Tagua. *Noticiario mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 132.

Casamiquela, R. y T. Dillehay

1989. Vertebrate and invertebrate faunal analysis. *En Monte Verde. A late Pleistocene in Chile. I: Palaeovironment and site context*: 205-210. Smithsonian Institution Press. Washington.

Cerijo, M. A.

1993. Las rapaces nocturnas como acumuladores potenciales de restos faunísticos en yacimientos arqueológicos: los micromamíferos de Peñalosa. *Archaeofauna* 2: 219-230.

Couto, Carlos de Paula

1979. Tratado de Paleomastozoología. Academia Brasileira de Ciencias. 590 p. Rio de Janeiro.

Cruz-Uribe, K. y R. Klein

1994. Chew marks and cut marks on animal bones form the Kasteelberg B and Dune Field Midden Later Stone Age Sites, Western Cape Province, South Africa. *Journal of Archaeological Science* 21: 35-49.

Dart, R.

1956. The myth of the bone-accumulating hyena. *American Anthropologist* 58 (1): 40-62.

D´Errico, F., P. Villa, A. Pinto Llona y R. Ruiz Idarraga

1998. A Middle Palaeolithic origin of music?. Using cave bear bone accumulations to assess the Divje Babe I bone "bone". *Antiquity* 72: 65-79.

Dillehay, T.

2000. *The settlement of the Americas*. Basic Books, New York.

Domínguez-Rodrigo, M. y A. Piqueras

2003. The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviors. *Journal of Archaeological Science* 30: 1385-1391.

Donoso, C.

1981. Investigación forestal y desarrollo. CONAF y ONU.

Driesh, von den, A.

1999. A guide to measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin* 1. 137pp. Cambridge.

Eisenmann, V.; M. T. Alberdi; C. De Giuli y V. Staesche

1988. Collected papers after the "New York International Hipparion Conference, 1981". En: Woodburne, M., Sondaar, P., eds. *Studyng fossil horses, 1, Methodology*. Leiden: E. J. Brill, 1-72. Rotterdam.

Elkin, D. y Zanchetta

1991. Densiometría ósea de camélidos. Aplicaciones arqueológicas. *Shincal* 3 (1) : 195-204.

Emperaire, J. y A. Laming

1954. La Grotte du Mylodon (Patagonie occidentale). *Journal de la Société des Américanistes* XLIII: 173-206. París.

Enloe, J.

1993. Ethnoarchaeology of marrow cracking: implications for the recognition of prehistoric subsistence organization. En *From bones to behavior: Etnoarchaeological and experimental contributions to the interpretation of faunal remains*. Editado por J. Hudson. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 21. Southern Illinois University at Carbondale, pp. 82-97. Illinois.

Fariña, R.

2002. Taphonomy and Palaeocology of the South American giant mammals. En *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*, editado por M. De Renzi, M. V. Pardo Alonso, M. Belinchón, E. Peñalver, P. Montoya, A. Márquez-Aliaga, pp.: 97-113-

Fernández López, S.

1991. Sistemas tafonómicos: Función y evolución. *Revista Española de Paleontología, N° Extraordinario*: 21-34.

Fiedel, S. y G. Haynes

2003. A premature burial: a comments on Grayson and Meltzer´s "Requiem for overkill. *Journal of Archaeological Science*. En prensa.

Franco, N.

2002. ¿Es posible diferenciar los conjuntos líticos atribuidos a la exploración de un espacio de los correspondientes a otras etapas del Poblamiento?. El caso del extremo sur de Patagonia. *Revista Werkén* 3: 119-132.

Franklin, W., W. Johnson, R. Sarno, y J. A. Iriarte

1999. Ecology of the Patagonia puma *Felis concolor* in southern Chile. *Biological Conservation* 90 : 33-40.

Frassinetti, D.

1985. Restos de un mastodonte en Alto Boroa y antecedentes de otros hallazgos en la región de la Araucanía. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía* 2 : 91-96. Temuco.

Frassinetti, D. y P. Salinas

1986. Nuevos hallazgos de mastodontes ocurridos en Chile. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 311 : 3-6.

Frassinetti, D. y M. T. Alberdi

2000. Revisión de los restos fósiles de Mastodontes de Chile (Gomphotheriidae): *Cuvieronius hyodon*, Pleistoceno Superior. *Estudios Geológicos* 56 (3-4). Madrid.

2001. Los macromamíferos continentales del Pleistoceno superior de Chile: reseña histórica, localidades, restos fósiles, especies y dataciones conocidas. *Estudios Geológicos* 57 (1-2): 53-69. Madrid.

Frison, G.

1982. Bone butchering tools in archaeological sites. *Canadian Journal of Anthropology* 2 (2): 159-167.

Fuenzalida, V. H.

1936a. Los caballos fósiles encontrados en Chacabuco y otros con los cuáles se relacionan. Boletín del Museo Nacional 15: 47-60. Santiago.

1936b. Noticia sobre los fósiles encontrados en la Hacienda Chacabuco, en abril de 1929. *Revista Chilena de Historia Natural* 40: 96-99. Santiago.

1936c. Notas sobre nuevos hallazgos de mastodontes hechos en Chile. *Boletín del Museo Nacional* 15: 62-65. Santiago.

1965. *Biogeografía. Geografía Económica de Chile* (texto refundido). CORFO. Pp.: 98-152. Santiago.

Gajardo, R.

1962-63. Investigaciones arqueológicas en la desembocadura del río Choapa (Prov. Coquimbo, Chile). La Cultura Huentelauquén. *Anales de Antropología y etnología. Universidad de Cuyo, Mendoza* 17-18: 7-57.

Galarce, P.

2002. Cazadores-recolectores tempranos en la costa del semiárido: aprovisionamiento y procesamiento de recursos líticos. Memoria para optar al Título Profesional de Arqueólo, Departamento de Arqueología, Universidad de Chile, Santiago de Chile.

García, A.

1999. La extinción de la megafauna pleistocénica en Los Andes Centrales Argentino-Chilenos. *Revista Española de Antropología Americana* 29: 9-30.

Geist, V.

1989. Did large predators keep humans out of North America ?. *The walking larder. Patterns of domestication, pastoralism, and predation*. Editado por Juliet Clutton-Brock. Pp. : 282-294. Londres.

Gervais, H y Ameghino, F.

1880. *Los mamíferos fósiles de la América del Sud*. París.

Gifford-González, D.

1981. Taphonomic and Paleoecology: a Critical Review of Archaeology´s Sister Disciplines. En *Advances in Archaeological Method and Theory* 4. Editado por M. Schiffer, Academic Press, pp.: 365-438. Nueva York.

1989. Ethnographic analogues for intermpreting modifie bones: some cases from East Africa. En *Bone Modifications*. Editado por R. Bonnichsen y M. Sorg. Center for Study of the First Americans. Pp.: 179-246. Orono.

Gifford-González, D., D. Damrosch, D. Damrosch, J. Pryor y R. Thunen

1985. The third dimension in site structure: an experiment in trampling and vertical dispersal. *American Antiquity* 50 (4): 803-818.

Grayson, D.

1978. Minimum numbers and sample size in vertebrate faunal analysis. *American Antiquity* 43 (1): 53-65.

1984. *Quantitative zooarchaeology*. Academic Press.

Grayson, D. y D. Meltzer

2003. A requiem for the North American overkill. *Journal of Archaeological Science* 30: 585-593.

2004. North American overkill continued, *Journal of Archaeological Science* 31: 133-136.

Guérin, C. y M. Faure

1999. *Palaeolama (Hemiauchenia) niedae* nov. sp., nouveau camelidae du nordeste brésilien et sa place parmi les lamini d´Amérique du Sud. *Geobios* 32 (4): 620-659.

Guy Straus, L.

1982. Carnivores and cave sites in Cantabrian Spain. *Journal of Anthropological Research* 38 (1): 75-96.

Haynes, G.

1982. Utilization and skeletal disturbances of North American prey carcasses. *Arctic* 35: 266-281.

1983a. A guide for differentiating mammalian carnivores taxa responsable for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology* 9 (2): 164-172.

1983b. Frequencies of spiral and greenbone fractures on ungulate limb bones in modern surface assemblages. *American Antiquity* 48: 102-114.

1991. *Mammoth, mastodons, and elephants: biology, behavior, and the fossil record.* Cambridge University Press.

Hill, A.

1979. Butchery and natural disarticulation: an investigation technique. *American Antiquity* 44 (4): 739-744.

1989. Bone modifications by modern spotted hyenas. En *Bone Modifications*. Editado por R. Bonnichsen y M. Sorg. Center for Study of the First Americans. Pp.: 169-178. Orono.

Hill, A. y A. K. Behrensmeyer

1984. Disarticulation patterns of modern East African mammals. *Paleontology* 10 (3): 366-376.

1985. Natural disarticulation and bison butchery. *American Antiquity* 50 (1): 141-145.

Hoffstetter, R.

1952. Les mammiferés pléistocenés de la Republique de l´Equatour. Sociedad Geológica de París. *Memorias* 31(66): 314-346. París.

Iribarren, J.

1961. La Cultura de Huentelauquén y sus correlaciones. *Contribuciones Arqueológicas* 1: 2-18. La Serena.

Jackson, D.

1993a. Datación radiocarbónica para una adaptación costera del Arcaico Temprano en el Norte Chico, Comuna de Los Vilos. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 16: 28-31.

1993b. Campamentos-Talleres del agroalfarero en Los Vilos. *Museos* 15:6-8.

1996. Asentamientos y evidencias culturales del Complejo Huentelauquén en la Comuna de Los Vilos, Provincia del Choapa. *Proyecto Fondecyt 1950372. Informe de Avance-Año 1.*

2003. Evaluating evidence of cultural associations of Mylodon in the semiarid region of Chile. En *Ancients evidences for Paleoindian South Americans; from where the south winds blow*. Editado por L. Miotti, M. Salemne y N. Flegenheimer. Center for study of the First Americans, Texas A & M University, College Station, pp.: 77-81. Texas.

Jackson, D., P. Báez y R. Seguel

1997-98. Nuevas consideraciones estratigráficas para el Complejo Huentelauquén en la Provincia del Choapa, IV Región. *Revista Chilena de Antropología* 14: 145-156.

Jackson, D., R. Seguel, P. Báez y X. Prieto

1999. Asentamientos y evidencias culturales del Complejo Huentelauquén en la Comuna de Los Vilos, Provincia de Choapa. *Anales del Museo de Historia natural de Valparaíso* 25: 5-28. Valparaíso.

Jackson, D. y D. Jackson

1999. Tafonomía de zorros: preservación diferencial e implicancias para el registro arqueológico en la costa de la provincia del Choapa. *Conserva* 3: 99-113.

2001MS. Nuevas evidencias de fauna extinta en la costa de la Provincia del Choapa, IV Región.

Jackson, D. y P. López

2003. Evidencias de mastodonte y otros restos de fauna extinta en la quebrada Canelillo, Comuna de Illapel, Provincia del Choapa (IV Región). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 35-36: 62-66. Santiago.

Jackson, D., C. Méndez y R. Seguel

2003. Late-Pleistocene Human Occupations on the Semiarid Coast of Chile: A comment. *Current Research in the Pleistocene* 20: 35-337.

Jackson, D., C. Méndez, P. López, D. Jackson y R. Seguel

2004MS. Evaluación de un asentamiento arqueológico en el semiárido de Chile: Procesos de formación, fauna extinta y componentes culturales. Manuscrito enviado a *Intersecciones*.

Jaksic, F.

1998. *Ecología de los vertebrados de Chile*. Ediciones Universidad Católica de Chile. 233 pp.

2001. *Ecología de Comunidades*. Ediciones Universidad Católica de Chile. 233 pp.

Johnson, E.

1982. Paleo-indian bone expedeny tools: Lubbock Lake and Bonfire shelter. *Canadian Journal of Anthropology* 2 (2): 145-157.

1983. A Framework for interpretation in bone technology. En *Carnivores, Human scavengers and Predators: A question of Bone Technology*. Editado por G. M. LeMoine y A. S. McEachern. Pp.: 55-93. Alberta.

1989. Human modified bones from early southern Plains Sites. *Bone modifications*: 431-471. University of Maine Center for the Study of the Firsts Americans. Orono.

Kelly, R. L. y L. C. Tood

1988. Coming into the country: early Paleoindian hunting and mobility. *American Antiquity* 53 (2): 231-244.

Klein, R. y K. Cruz-Uribe

1984. *The analysis of animal bones from archaeological sites*. University Chicago Press.

Kraft, J.

1985. Marine environments: paleogegraphic reconstructions in the litoral region. En *Archaeological sediments in context*, editado por J. Stein y W. Farrand, pp. 111-124. Center for the Study of Early Man, Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Orono.

Labarca, R.

2003. Relación Hombre-Mastodonte en El Semiárido Chileno: El Caso de Quebrada Quereo (IV Región, Coquimbo*). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 52:151-175.

Labarca, R., P. López y L. Núñez

2003. Nuevas consideraciones en torno a los niveles I y II (Paleoindio) del sitio Quereo (IV Región): Una aproximación tafonómica y zooarqueológica. Trabajo presentado en *el XVI Congreso de Arqueología Chilena*. Tomé.

Ladrón de Guevara, B., J. Elgueta y C. Contreras

2002. Rescatando huesos: Algunas estrategias para optimizar la conservación de restos óseos frágiles durante el levantamiento *in situ*. *Boletín de la Sociedad Chilena de Antropología* 33-34: 90-97.

Lam, Y., X. Chen y O. Pearson

1999. Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid, and equid elements in the archaeological record. *American Antiquity* 64 (2): 343-362.

Latorre, C.

1998. Paleontología de mamíferos del alero Tres Arroyos I, Tierra del Fuego, XII Región, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia, Ser. Cs. Nat.* 26: 77-90.

Latorre, C., L. Marshall y P. Salinas

1991. Vertebrados fósiles del Pleistoceno tardío de Magallanes, extremo austral de Chile: una síntesis. *Sexto Congreso geológico chileno. Resúmenes expandidos*: 700-704.

Lawrence, D.

1968. Taphonomy and information losses in fossil communities. *Bulletin of the Geological Society of America* 79: 1315-1330.

Leroi-Gourhan, A.

1963. *Las religiones de la Prehistoria*. Editorial Laertes. 141pp. Barcelona.

Lessa, E., y R. Fariña

1996. Reassement of extinction patterns among the late Pleistocene mammals of South America. *Palaeontology* 39: 651-662.

Llagostera, A.

1978. Ocupación humana en la costa norte de Chile asociada a peces local-extintos y a litos geométrico: 9.680±160 A.P. *Actas del VI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (1977): 93-114.

López Aranguren, D. J.

1930. Camélidos fósiles argentinos. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 59: 15-56.

López, P.

2001a. *Nuevos aportes para una Tafonomía regional en el Norte Semiárido de Chile (IV Región del Choapa)*. Informe de Práctica profesional en la carrera de Licenciatura en Antropología con mención en Arqueología, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.

2001b. Análisis óseo del sitio El Membrillo (LV 105), Comuna de Los Vilos, IV región de Chile. *Proyecto Fondecyt 1990699. Informe final-Año 3*.

2003. ¿Qué nos dicen los caballos de tiro, acerca de los caballos extintos?. Trabajo presentado en el *XVI Congreso de Arqueología Chilena*. Tomé.

2004. Evidencias de *Equus (Amerhippus)* (Perissodactyla), *Palaeolama* (Artiodactyla) y Mylodon (Edentata) en el Norte Semiárido de Chile (Latitud 31°S). En *www.arqueo.info*. 10pp.

López, P. y D. Jackson

2004. Ground Sloth Predation in the Northern Semiarid Region of Chile. *Current Research in the Pleistocene* 21. En prensa.

López, P., D. Jackson, y D. Jackson

2004MS. Presencia del género *Palaeolama* P. Gervais (Artiodactyla, Camelidae) en el extremo meridional del semiárido de Chile (Comuna de Los Vilos). Trabajo enviado al *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*. Santiago.

López, P., R. Labarca y L. Núñez

2004. Nivel Quereo I: Una discusión acerca del poblamiento temprano en la Provincia del Choapa. *Revista Werkén*. En prensa.

Lyman, R. L.

1987. Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory* (Ed. M. Schiffer) 10: 249-337, Academic Press, Orlando.

1994. *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press. 524pp.

Lupo, K.

1994. Butchering Marks and Carcass Acquisition Strategies: Distinguishing Hunting From Scavenging in Archaeological Contexts. *Journal of Archaeological Science* 21: 827-837.

2001. Archaeological Skeletal Part Profiles and Differential Transport: An Etnoachaeological Example from Hadza Bone Assemblages. *Journal of Anthropological Archaeology* 20: 361-378.

MacFadden, B. y B. Shockey

1997. Ancient feeding ecology and niche differentiation of Pleistocene mammalian herbivores from Tarija, Bolivia: morphological and isotopic evidence. *Paleontology* 23 (1): 77-100.

Maldonado, A.

1995-96. Diversidad del bosque pantanoso de Quebrada de Ñagué, costa de Los Vilos (IV Región). *Proyecto Fondecyt 1950372. Informe de avance.*

Maldonado, A. y C. Villagrán

2002. Paleoenvironmental changes in the semiarid coast of Chile (32ºS) during the last 6200 cal years inferred from swamp-forest pollen record. *Quaternary Research* 58: 130-138.

2004. 9.500 años cal. de registro paleoclimático en la costa del Norte Chico de Chile: Análisis de polen en el bosque pantanoso de Palo Colorado (32º04' S). En *Cambios vegetacionales y climáticos durante el Holoceno: Análisis de polen fósil en el extremo norte del cinturón de vientos del oeste*. Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias con mención en Ecología y Biología Evolutiva. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. 235 pp.

Mann, G.

1978. Los pequeños mamíferos de Chile (marsupiales, edentados y roedores). *Gayana Zoología* 40. Editorial Universidad de Concepción. 331pp.

Marshall, L. y T. Sempere

1991. The Eocene to Pleistocene vertebrates of Bolivia and their stratigraphic context: A review. En *Fósiles y Facies de Bolivia-Volumen 1, Vertebrados. Revista Técnica de YPFB* 12 (3-4): 631-652. Santa Cruz.

Martín, F. M. y L. A. Borrero

1997. A puma lair in southern Patagonia: Implications for the archaeological record. *Current Anthropology* 38 (3): 453-461.

Massone, M.

1987. Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Sc.* 17: 47-60.

Medel, R. G. y F. M. Jaksic

1988. Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión. *Revista Chilena de Historia Natural* 61: 67-79.

Mena, F.

1996. Evaluación crítica del paleoambiente de la Comuna de Los Vilos. *Proyecto Fondecyt 1950372. Informe de avance-Año 1*.

Méndez, C.

2004MS. Excavación en área en el sitio LV 210, Nivel Monedas II.

Méndez, C., D. Jackson, P. López y R. Seguel

2003. Fauna extinta y procesos de formación de sitios: un caso *palimpsesto* en el litoral semiárido, Los Vilos, IV Región de Coquimbo. Trabajo presentado en el *XVI Congreso de Arqueología Chilena*. Tomé.

Méndez, C., D. Jackson, y R. Seguel

2004. Narrowing the spatial range of megafaunal distribution on the semiarid coast of Chile. *Current Research in the Pleistocene* 21. En prensa.

Menegaz A., F. Goin y E. Ortiz 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. Buenos Aires.

Menegaz A. y E. Ortiz Jaureguizar

1995. Los artiodáctilos. En *Evolución biológica y climática pampeana durante los últimos cinco millones de años*. Editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E. Tonni, pp.: 311-337. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Mengoni, G. L.

1982. Notas zooarqueológicas I: fractura en huesos. *VII Congreso Nacional de Arqueología*: 87-91. Montevideo.

1987. Modificaciones culturales y animales en los huesos de los niveles inferiores del sitio Tres Arroyos I (Tierra del Fuego, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia* 17: 62-66.

1988. Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120.

1999. *Cazadores de Guanaco de la estepa Patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Colecciones tesis doctorales. 282 pp. Buenos Aires.

Metcalfe, D. y K. R. Barlow

1992. A model for exploring the optimal trade-off between field processing and transport. *American Anthropologist* 94: 340-356.

Miotti, L.

1990-92. La experimentación simulativa de fracturas y marcas óseas y sus implicancias arqueológicas. *Arqueología contemporánea* 3: 39-63.

1998. *Zooarqueología de la Meseta Central y costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael 10 (1-4), 305pp.

Miotti, L. y M. Salemme

1999. Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/Early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International* 53/54: 53-68.

Monahan, C. M.

1998. The Hadza Carcass Transport Debate Revisited and its Archaeological Implications. *Journal of Archaeological Science* 25: 405-424.

Montané, J.

1968. Paleo-indian remains from Laguna de Tagua Tagua, Central Chile. *Science* 161 : 1137-1138.

Montané, J. y R. Bahamondes

1973. Un nuevo sitio paleoindio en la provincia de Coquimbo, Chile. *Publicaciones del Museo Arqueológico de la Serena* 15: 215-222. La Serena.

Montes, A. y J. Francis

1973. Lista de los vertebrados fósiles del Uruguay, II. Mammalia. *Comuicaciones paleontológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 1 (4) : 39-95.

Moreno, P., L. Marshall y P. Salinas

1991. Mamíferos pleistocenos del Norte y Centro de Chile en su contexto geográfico: una síntesis. En *6º Congreso Geológico Chileno*: 670-673. Santiago.

Moreno, P., C. Villagrán, P. Marquet y L. Marshall

1994. Quaternary paleogeography of northern and central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 67: 487-502.

Muñoz-Pedreros, A., R. Rau, M. Valdebenito, V. Quintana y D. Martínez

1995. Densidad relativa de pumas (*Felis concolor*) en un ecosistema forestal de sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 68: 501-507.

Muñoz, S.

2001. *La Tafonomía en las investigaciones arqueológicas*. Serie Fichas de la Cátedra Fundamentos de Prehistoria. Coordinadores Ana M. Aguerre y José Luis Lanata. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Filososfía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 14pp. Buenos Aires.

Myers, T., M. Voorhies y C. Corner

1980. Spiral fractures and bone pseudotools at paleontological sites. *American Antiquity* 45 (3): 483-490.

Nami, H. G.

1987. Cueva del Medio: Perspectivas arqueológicas para la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Sc.* 17: 73-106.

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, Ser. Cs. Hs.* 23: 125-133. Punta Arenas.

Nielsen, A.

1991. Trampling the archaeological record: An experimental study. *American Antiquity* 56 (3): 483-503.

Núñez, L., J. Varela y R. Casamiquela

1979-81. Ocupación Paleoindio en Quereo (IV Región). Reconstrucción multidisiplinaria en el territorio semiárido de Chile. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* 17: 32-67. La Serena.

1983. *Ocupación Paleoindio en Quereo*. Universidad del Norte. Antofagasta.

1987. Ocupación paleoindio en el Centro-Norte de Chile: adaptación circunlacustre en las tierras bajas. *Estudios Atacameños* 8: 142-185.

Núñez L. y C. Santoro

1988. Cazadores de la puna seca y salada del área centro-sur Andina (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 9: 11-60.

Núñez, L., J. Varela, R. Casamiquela y C. Villagrán

1994a. Reconstrucción Multidisciplinaria de la ocupación prehistórica de Quereo, Centro de Chile. *Latin American Antiquity* 5(2): 99-118.

Núñez, L., J. Varela, R. Casamiquela, V. Schiappacasse, H. Niemeyer y C. Villagrán

1994b. Cuenca de Taguatagua en Chile: el ambiente del Pleistoceno superior y ocupaciones humanas. *Revista Chilena de historia Natural* 67: 503-519.

Núñez L., M. Grosjean y I. Cartajena

2001. Human dimensions of late Pleistocene/Holocene arid events in southern South America. En *Interhemispheric climate linkages*. Editor V. Markgraf: 105-117. San Diego.

Ochsenius, C.

1985. Pleniglacial Desertization, Large-animal Mass Extinction and Pleistocene-Holocene Boundary in South America. *Revista de Geografía del Norte Grande* 12: 35-47.

O'Connell, J. F.

1995. Etnoarchaeology needs a general theory of behavior. *Journal of Archaeological Research* 3: 205-255.

O'Connell, J. F., K. Hawkes. y N. Blurton Jones

1988. Hadza Huntig, Butchering, and Bone Transport and their Archaeological Implications. *Journal of Anthropological Research* 44(2): 113-161.

O'Connell, J. F., K. Hawkes. y N. Blurton Jones

1990. Reanalysis of large mammal body part transport among the Hadza. *Journal of Anthropological Research* 17: 31-316.

Oliveira, D., A. Nasti, M. J. de Aguirre y A. Horsey

1991-92. Tafonomía en desierto de altura. *Anales de Arqueología y Etnología* 46-47: 75-105.

Oliver Schneider, C.

1926. Lista preliminar de los mamíferos fósiles de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*: 114-156.

1927. Contribución a la paleontología chilena. El mastodonte de Carahue (*Dibelodon andium*, Cuvier) *Revista Chilena de Historia Natural* (31): 272-276.

1930. Algunos comentarios sobre mastodontes chilenos. *Revista Universitaria* 15 (8): 886-893.

1934. Los hallazgos de restos de caballos fósiles de Chile. *Revista Universitaria* 9 (4): 541-553.

1935. Mamíferos fósiles de Chile. Adiciones y correcciones a una lista preliminar. *Revista Chilena de Historia Natural* 20: 297-304.

Owen-Smith, R.

1988. *Megahervibores. The influence of very large body size on ecology*. Cambridge Studies in Ecology. 369 pp.

Paskoff, R.

1971. Edad radiométrica del mastodonte de Los Vilos: 9.100 ± 300 años B.P. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 15 (117): 11.

1993. *Geomorfología de Chile semiárido*. Universidad de La Serena, Facultad de Humanidades. 321pp.

Phillipi, R. A.

1900. Contribución a la osteología del *Grypotherium domesticum* Roth i un nuevo delfín". *Anales de la Universidad de Chile* CVII, *Memorias científicas i literarias*: 105-114.

Pickering, T. R, C. Marean y Manuel Domínguez-Rodrigo

2003. Importance of limb bone shafts fragments in zooarchaeology: a response to "On *in situ* attrition and vertebrate body part profile" (2002), by M. C. Stiner. *Journal of Archaeological Science* 30: 1469-1482.

Politis, G.

1989. ¿Quién mató al Megaterio?. *Ciencia Hoy* 2:26-35.

1995. La cacería, el procesamiento de las presas y los tabúes alimenticios. En *Nukak*, por G. Politis, Capítulo 5. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Bogotá.

1999. La estructura del debate sobre el Poblamiento de América. *Boletín de Arqueología* 14(2): 25-51.

Politis, G. y P. Madrid

1988. Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes (Pdo. de A. González Chaves, Pcia. de Buenos Aires). En *De Procesos, Contextos y otros Huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp.: 29-44, Instituto de Ciencias Antropológicas (FFYL-UBA). Buenos Aires.

Politis, G. y M. A. Gutiérrez

1998. Gliptodontes y cazadores-recolectores de la Región Pampeana (Argentina). *Latin American Antiquity* 9 (2): 11-134.

Potts, R. y P. Shipman

1981. Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai George, Tanzania. *Nature* 219: 577-580.

Prado, J. L. y M. T. Alberdi

1994. A quantitative review of the horse *Equus* from South America. *Paleontology* 37: 459-481.

Prevosti, F., L. Soibelzon, A. Prieto, M. San Román y F. Morello

2003. The Southermost Bear: *Pararctotherium* (Carnivora, Ursidae, Tremarctinae) in the Latest Pleistocene of Southern Patagonia, Chile. *Journal of Vertebrate Paleontology* 23(3): 709-712.

Prieto, A.

1991. Cazadores tempranos y tardíos en la Cueva 1 del Lago Sofía. *Anales del Instituto de la Patagonia. Ser. Cs. Ss.* 20: 75-96.

2000. Análisis arqueozoológicos de sitios superficiales del área de Los Vilos. *Informe de Avance Año 1. Proyecto Fondecyt 1990699*. 10pp.

Rinderknecht, A.

2000. La presencia de osteodermos en las extremidades posteriores de *Glyptodon clavipes* Owen, 1839 (Mammalia: Cingulata). *Ameghiniana* 37 (3): 369-373.

Rosso, P. y J. Álvarez

2003. *Aves de la costa chilena*. Ediciones Universidad Católica de Chile. 138 pp. Santiago.

Rusconi, C.

1930a. Sobre una nueva subespecie de Camélido del Pleistoceno Santafecino *Hemiauchenia paradoxa elongata*, n. subsp. Revista Chilena de Historia Natural, Año XXXIV: 208-219. Santiago.

1930b. Nueva especie de Palaeolama del Pleistoceno Argentino Palaeolama brevirostris, n. sp. Revista Chilena de Historia Natural, Año XXXIV: 338-344. Santiago.

San Román, M., F. Morello y A. Prieto

2000. Cueva de Los Chingues (Parque nacional Pali Aike), Magallanes, Chile. Historia natural y cultural I. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Hs.* 28: 125-146.

Saxón, E.C.

1976. La prehistoria de Fuego-Patagonia: colonización de un hábitat marginal. *Anales del Instituto de la Patagonia* 7: 63-73. Punta Arenas.

Scillato Yané, G.

1976. Sobre algunos restos de *Mylodon* (?) *listai* (Edentata, Tardigrada) procedentes de la cueva "Las Buitreras". *Relaciones* 10: 309-312.

Scott, B.

1991. Toward Distinguishing Human and Raptor Patterning on Leporid Bones. *American Antiquity* 56 (4): 667-679.

Schiffer, M. B.

1996. *Formation processes of the Archaeological Record.* University of Utah Press, Salt Lake City.

Schmitt, D. N. y K. D. Lupo

1995. On mammalian taphonomic diversity, and measuring subsistence data in zooarchaeology. *American Antiquity* 60 (3): 496-514.

Seguel, R. y B. Ladrón de Guevara

2001. Procesos de transformación y preservación en el sitio arqueológico El Membrillo (L.V. 105), Comuna de Los Vilos. *Proyecto Fondecyt 1990699. Informe de Avance-Año 2.*

Selvaggio, M.

1998. Evidence for a Three-Stage Sequence of Hominid and Carnivore Involvement with Long Bones at FLK *Zinjanthropus* Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Archaeological Science* 25: 191-202.

Shipman, P. y J. Rose

1983. Early hominid hunting, butchering and carcass processing behaviors: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 57-98.

Shipman, P., D. Fisher y J. Rose

1984. Mastodon butchery: microscopic evidence of carcass processing and bone tool use. *Paleobiology* 10 (3): 358-365.

Stiner, M.

1990. The use of mortality patterns in archaeological studies of hominid predatory adaptations. *Journal of Anthropological Archaeology* 9:305-351.

1993. The place of Hominids among Predators: Interespecific Comparisons of Food Procurement and Transport. En *From Bones to Behavior. Etnoarchaeological Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por Jean Hudson. Center for Archaeological Investigations. Southern Illinois, University of Carbondale Occasional Paper 21, pp.: 39-61. Illinois.

Stuiver, M., P. J. Reimer y T. F. Brazuiunas

1998. High-precision radiocarbon age calibration for terrestrial and marine simples. *Radiocarbon* 40 (3): 1127-1151.

Sundt, L.

1903. Restos de un mastodonte encontrado cerca de Los Vilos. *Anales de la Universidad de Chile* 112-113: 555-560. Santiago.

Sutcliffe, A. J.

1985. *On the Track od Ice Age Mammals*. Harvard University Press, Cambridge.

Tamayo, M. y D. Frassinetti

1980. Catálogos de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 37: 323-399.

Tood, L y G. Frison

1986. Taphonomic Study of the Colby Site Mammoth Bones. En *The Colby Mammoth Site. Taphonomy and Archaeology of a Clovis Kill in Northern Wyoming*, editado por G. Frison y L. Tood, pp.: 27-90. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Toledo, X. y E. Zapater

1991. *Geografía general y regional de Chile*. Editorial Universitaria. 443pp.

Torres-Mura, J. y L. Contreras

1989. Ecología trófica de la Lechuza Blanca (*Tyto alba*) en los Andes de Chile Central. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 24 (2): 97-103.

Van der Hammen, T. y G. Correal Urrego

2001. Mastodontes en un humedal Pleistocénico en el Valle del Magdalena (Colombia) con evidencias de la presencia del hombre en el Pleniglacial. *Boletín de Arqueología* 16 (1): 4-36.

Van Valkenburg, B.

1988. Trophic diversity in past and present guilds of large predatory mammals. *Paleobiology* 14: 155-173.

Varela, J.

1981. Geología del Cuaternario del área de Los Vilos-Ensenada El Negro (IV Región) y su relación con la existencia del bosque "relicto" de quebrada Quereo. *Comunicaciones* 33: 17-30. Santiago.

Vargas, L.

1995-96. Material ictiológico de los asentamientos Arcaico temprano LV 166 (Dunas Agua Amarilla) y LV 079 (Punta Purgatorio), Comuna de Los Vilos, Provincia del Choapa. *Proyecto Fondecyt 1950372. Informe de Avance-Año 1*.

Villagrán, C.

1991. El Cuaternario en Chile: evidencias de cambio climático. En *Primer Taller Internacional de Geoecología de Montaña y Desarrollo Sustentable de los Andes del Sur*: 171-193.

Villagrán, C. y J. Varela

1990. Palynological evidence for increased aridity on the Central Chilean coast during the Holocene. *Quaternary Research* 34: 198-207.

Voorhies, M.

1969. *Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox County, Nebraska*. University of Wyoming Contributions to Geology Special Paper Nº1. Laramie.

Weisner, R.

1969. Un conchal precerámico en la bahía El Teniente y sus correlaciones con la Cultura de Huentelauquún. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 221-255.

Webb, D.

1991. Ecogeography and the Great American Interchange. *Paleobiology* 17 (3): 266-280.

Yáñez, J. L., J. C. Cárdenas, P. Gezelle Y F. M. Jaksic

1986. Food habits of the southernmost mountain lions (*Felis concolor*) in South America: natural versus livestocked ranges. *Journal of Mammalogy* 67: 604-606.

Yellen, J. E.

1996. Behavioural and Taphonomic Patterning at Katanda 9: a Middle Stone Age Site, Kivu Province, Zaire. *Journal of Archaeological Science* 23: 915-932.