



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Antropología
Carrera de Antropología, mención Arqueología

Pastores Tempranos de la Fase Tilocalar: Un estudio zooarqueológico de los componentes habitacionales de la Quebrada Tulán.

Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo

Camila Opazo Sepúlveda

Licenciada en Antropología con mención en Arqueología

Profesora Guía: Isabel Cartajena

2014

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1: Antecedentes	7
1.1 El concepto de Formativo en el Norte Grande de Chile	8
1.2 Evidencias pastoriles iniciales en la circumpuna.	12
1.1 La Fase Tilocalar y los sitios de estudio	13
1.1.1 Tulán 122 (TU-122)	15
1.1.2 Tulán 85 (TU-85)	17
1.1.3 Tulán 54 (TU-54)	20
CAPÍTULO 2: Problema de estudio y objetivos de la investigación	23
2.1 Planteamiento del problema	23
2.2 Objetivos de la investigación	24
CAPÍTULO 3: Marco Teórico	25
3.1 Modo de trabajo y pastoreo como modo de vida	25
3.2 Pastoralismo de Camélidos	27
3.3 Los sitios de pastores andinos	30
CAPÍTULO 4: Metodología de análisis	41
4.1 Identificación anatómica y taxonómica	41
4.2 Comportamiento e integridad del registro óseo	46
4.3 Cuantificación del registro	48
4.4 Representación de unidades anatómicas y utilización de la fauna	49
4.5 Análisis contextual	52
CAPITULO 5: Resultados	53
5.1 Resultados para TU-122	53
5.2 Resultados para TU-85	67
5.3 Resultados para TU-54	80
5.4 Consideraciones Generales	93
7. CAPÍTULO 6: Discusión	105
8. CAPÍTULO 7: Conclusiones	121
9. REFERENCIAS CITADAS	129
10. ANEXO 1	156
11. ANEXO 2	163
12. ANEXO 3	172
13. ANEXO 4	181
14. ANEXO 5	191

AGRADECIMIENTOS

No puedo sino agradecer a quienes, con grandes y pequeñas acciones, gestos y palabras de aliento, contribuyeron a la culminación de este trabajo y de esta etapa.

En primer lugar, al equipo de trabajo de los proyectos FONDECYT 1020316 y 1070040, y principalmente a su investigador responsable el doctor Lautaro Núñez, quienes me dieron un espacio de trabajo desde mis primeros años en la Universidad, apoyando diferentes etapas de las investigaciones realizadas. A la Dra. Isabel Cartajena, por guiarme en el estudio de los materiales zooarqueológicos, por sus correcciones y apoyo a esta investigación. Agradezco a todo el equipo por facilitarme los materiales para realizar este estudio.

Especialmente a mi amigo y compañero Ms. Boris Santander, quien me abrió las puertas para encantarme no sólo con la zooarqueología, sino con la arqueología como ciencia social, que siempre tuvo tiempo para responder mis dudas, mis correos y enviarme todo material que pudiera serme útil.

A Fernanda Kalazich, quien sin conocerme me prestó toda su información y ayuda para realizar esta memoria y orientarme en todo cuando le era posible.

Al profesor Mauricio Uribe, por ofrecerme y brindarme su guía cuando lo necesité, y especialmente por confiar en mi trabajo profesional en diversas ocasiones.

Por último, pero más importante, a mi familia, amigos y compañeros de estudio, por estar en las buenas y en las malas alentando la misión, sin dejar de creer en mi.

Gracias totales.

INTRODUCCIÓN

La investigación que se presenta a continuación busca contribuir a la caracterización de las estrategias formativas de utilización de fauna en los sitios habitacionales de los grupos pastores tempranos que habitaron la quebrada Tulán, en los albores del período Formativo del sur del salar de Atacama, Il región de Antofagasta, Chile.

Numerosos son los sitios que han sido adscritos al Formativo Temprano en la quebrada Tulán, sin embargo, dada la monumentalidad y la importancia ceremonial del templete registrado en TU-54, gran parte de los estudios han sido realizados en este sitio. Dichos estudios han permitido caracterizar a la sociedad que habitó la quebrada en esta época, como un grupo de pastores tempranos que mantuvieron una economía mixta, con actividades de caza y pastoriles, que manejaron la horticultura en pequeña escala, y que tuvieron importantes manifestaciones rituales, propias de la complejidad social creciente del Formativo (Núñez *et al.* 2006a).

Lo anterior, ha permitido conocer en gran medida esta sociedad de la fase Tilocalar, aun cuando al mismo tiempo, ha dejado un importante vacío de información en lo referente a la vida cotidiana de estas poblaciones. Los sitios habitacionales nos permiten conocer estas actividades diarias y domésticas, las cuales no estarán siendo mediadas necesariamente por reglas o principios particulares de los ritos, dando pie para conocer una dimensión diferente de estos grupos de pastores, que apunte a caracterizar la praxis cotidiana con respecto a la fauna. Es por ello que en este trabajo se enfatiza el estudio del material arqueofaunístico de los componentes habitacionales de los sitios TU-122, TU-85 y TU-54, buscando comprender desde la zooarqueología, el comportamiento de estos grupos en su relación con la fauna local, apuntando de manera particular, a la comprensión del uso que se le dio a los distintos taxones en un contexto de pastoreo temprano y las diversas actividades que se realizaron en estos espacios habitacionales. El grupo de actividad se transforma así en una unidad de observación y análisis, de la cual se intenta comprender sus áreas de actividad,

áreas de producción, de consumo y descarte, ciclos de actividades vinculadas al trabajo pastoril, y la adopción de un modo de vida formativo, permitiendo avanzar en el conocimiento que se tiene de los pastores tempranos y su manejo de la fauna durante la fase Tilocalar.

En el primer capítulo, se recopila la información que apunta a comprender los modos de vida formativos, particularmente los tempranos, donde se espera un escenario de cambios políticos, sociales y económicos, que son observados tanto en Tulán, como en áreas adyacentes al área circumpuneña. Este acápite apunta a orientar al lector hacia la observación del pastoreo como un modo de vida en el área circumpuneña y en Tulán en particular, por lo que apunta particularmente al área de estudio y los sitios que serán analizados en la investigación, contextualizándolos ambientalmente.

El segundo capítulo hace hincapié en el problema de estudio y en los objetivos generales y específicos de esta investigación, en base a los antecedentes revisados previamente.

El inicio del pastoreo y el pastoreo mismo como modo de vida serán abordados en el tercer capítulo. Se recalca lo complejo que ha sido en términos arqueológicos encontrar indicadores conspicuos de esta estrategia de subsistencia, pero al mismo tiempo, se revisan diversos estudios que utilizando la etnografía, etnoarqueología y arqueología permitieron establecer ciertas expectativas teóricas con respecto a los sitios de pastores, que debieran evidenciarse en criterios particulares. Esta gama de expectativas teóricas nos permitirá evaluar el carácter pastoril de la sociedad Tilocalar, a través del análisis que se realicen de los conjuntos arqueofaunísticos, así como de la revisión de otros materiales presentes en los sitios estudiados.

Los conjuntos serán analizados a través de un completo análisis arqueofaunístico de los taxones camélidos y de fauna menor, siguiendo una propuesta metodológica que reúne el trabajo de varios autores, la cual ya ha sido utilizada en los análisis de los conjuntos faunísticos recuperados de diversos sitios de la quebrada Tulán (Cartajena 2003, 2007- 2008, Santander 2010, 2011). Estos análisis incluyen la identificación anatómica y taxonómica de especímenes óseos,

la cuantificación total de los mismos en términos netos y la utilización de diversos índices apropiados para comprender las actividades culturales que produjeron estos conjuntos. Se estudiarán además variables tafonómicas con el fin de identificar las modificaciones naturales y/o culturales que pudieron afectar el registro óseo. Todas estas herramientas y técnicas metodológicas serán revisadas en el capítulo 4.

Los resultados serán presentados para cada sitio y de manera comparativa. Se evaluará la integridad del registro y sus condiciones de conservación, para luego dar cuenta de la conformación taxonómica de los conjuntos, intentando comprender las actividades culturales que se realizaron vinculadas a ella, a través de la identificación de patrones etarios, representación de unidades esqueléticas, y la aplicación de diversos índices que permitirán comprender en gran medida, los usos y el aprovechamiento de la fauna por parte de los grupos Tilocalar en los diferentes espacios de los sitios habitacionales. Este acápite corresponde al capítulo 5.

En el capítulo 6 se discutirán las implicancias de resultados previos, apuntando a la interpretación de las actividades realizadas en cada sitio, para lo cual se integran los análisis de otros materiales realizados previamente por los investigadores del equipo de los proyectos FONDECYT 1020316 y 1070040. Así también se realizará la comparación de los resultados con las expectativas teóricas planteadas en el capítulo 3 para indagar en la naturaleza pastoril del grupo social en cuestión.

Finalmente, el capítulo 7 recopila las principales conclusiones obtenidas con este estudio y realiza una evaluación del cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación, además de mencionar ciertas proyecciones que esta investigación invita a considerar.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES

En 1958, Willey y Phillips definieron al Formativo como un período o estadio cultural dentro de la secuencia histórico cultural, en el que se identificaron ciertos indicadores, como la presencia de agricultura o pastoreo, patrones de asentamiento altamente sedentarios, advenimiento de tecnologías nuevas (alfarería, metalurgia), relaciones complementarias de interacción macroespacial, jerarquización de las sociedades, un mayor desarrollo de las expresiones rituales y ceremoniales, prácticas pastoriles iniciales, asociadas a un mayor sedentarismo y complejidad social (Núñez 1994, Sinclair 2004, Lavallée 2006). Ya que el desarrollo de los pueblos no puede ser reducido a esquemas tipológicos universales o secuencias lineales (Lumbreras 2006, Nielssen *et al.* 2007), es que entenderemos el Formativo como un tipo de sociedad que maneja un conjunto de estrategias adaptativas determinadas, siendo entonces la conjunción de ciertos procesos sociales de complejidad, los cuales significan, a diferentes ritmos, el resultado de un largo continuum de cambios locales, no siendo siempre la fase culmine de estos procesos (Lumbreras 2006, Lavallée 2006). Es decir, el término Formativo es aplicable a diversos sistemas culturales, por sus modos de vida, sin ser éste asociado a una cronología específica (Olivera 2001).

Los procesos formativos que aquí interesa observar, dicen relación con los cambios decisivos que tuvieron lugar en la zona de la Puna y cuenca de Atacama, en cuanto a los sistemas de asentamiento y subsistencia de los grupos humanos que habitaron dicha zona. Estos sistemas sociales, así como contemporáneamente sucediera en otras zonas aledañas, habrían desarrollado nuevas cadenas de relaciones sociales apuntaladas hacia una nueva economía de producción y sedentarismo. Ambos procesos contemplan la incorporación de tecnologías nuevas, que en general, poseen mayor vida útil asociado a un modo de vida sedentario, como la arquitectura, la alfarería, o el almacenaje (Olivera 2001). Vale decir que estas tecnologías no son imprescindibles en un modo de vida Formativo, pero su aparición trae asociado nuevas prácticas de transporte, procesamiento y cocción de alimentos, almacenamiento y conservación de bienes.

Del mismo modo, esta serie de nuevas actividades que se desarrollan, exigen la necesidad de espacios aptos, ya sea para labores agrícolas, artesanales, o de pastoreo. Estas variables condicionarán la elección de los espacios de asentamiento en función de disponer de los recursos necesarios para dichas prácticas (Olivera 2001). Se debe mencionar que la incorporación de los elementos enunciados traerá aparejados cambios, de diferente intensidad, en la organización social de los grupos formativos, particularmente en sus primeros momentos, los cuales son claves para esta investigación. Estos cambios hacia una estrategia formativa, han sido observados en diferentes áreas de los Andes Centro Sur, pudiendo dar cuenta de la existencia de ciertas recurrencias en las innovaciones sociales, políticas, económicas y religiosas, como los principales elementos definitorios de los sistemas formativos, pero que al mismo tiempo, cada uno de estos procesos locales poseyó una identidad particular.

Sobre lo anterior, y una vez tratado el tema cronológico del Formativo, vale revisar los orígenes para la emergencia de estas estrategias formativas en el Norte Grande de Chile.

1.1 El concepto de Formativo en el Norte Grande de Chile

Para las décadas del 70 y 80, los estudiosos de la prehistoria del Norte Grande de Chile, así como del proceso en cuestión no dudaron en asociar las innovaciones formativas observadas en el registro arqueológico, a los desarrollos formativos del altiplano meridional, vale decir, con los desarrollos de Tiwanaku, Chiripa, Wankarani, entre otros (Ayala 2001). Esta asociación, de la cual efectivamente se tiene registro y no se puede negar, hizo referencia a un recambio poblacional, o al arribo de poblaciones altiplánicas que vinieron a innovar los modos de vida arcaicos acontecidos en la circumpuna, valles occidentales y costas chilenas (Rivera 1976, Muñoz 1989, Rivera *et al.* 1995, Llagostera *et al.* 1984, Barón 1986). Posteriormente, estas aseveraciones han sido reevaluadas por diversos autores (Ayala 2001, Núñez *et al.* 2006a, Núñez y Santoro 2011, Uribe y Vidal 2012) corroborando los contactos con zonas nucleares, pero al mismo tiempo reconociendo un desarrollo independiente de las mismas, y enraizadas en

poblaciones crecientemente organizadas en comunidades del Arcaico Tardío. Así, si se observa el desarrollo cultural costeño del Norte Grande de Chile, los valles occidentales de Azapa, Camarones y Tarapacá, y la circumpuna de las cuencas de Atacama y el Loa, se evidencia un conjunto de transformaciones formativas sostenidas desde la praxis arcaica, que superó el rol y las escalas de las funciones sociales y económicas de las sociedades locales existentes. Estas prácticas se refieren a la intensificación de labores comunales de pesca, caza, recolección, horticultura y agricultura inicial, la extracción minero metalúrgica, la crianza especializada de camélidos por su valor cárneo y carguero, la complejidad ritual colectiva, las prácticas funerarias complejas, los patrones arquitectónicos duraderos, entre otras innovaciones de alta complejidad sociocultural (Cartajena *et al.* 2005, 2007b; Núñez *et al.* 2006a; Salazar *et al.* 2009, Uribe 2009, Núñez y Santoro 2011). Es así como Puripica-Tulán (4.390 a 3.860 A.P) resulta ser el sustrato cultural de complejidad emergente vivido en la circumpuna para la posterior fase Tilocalar (3.080 a 2.380 A.P), que se refiere a las expresiones formativas de la cuenca de Atacama (Núñez *et al.* 2006a, Núñez y Santoro 2011). En esta fase Tilocalar es donde se cristalizan los programas aldeanos que integra además una serie de tecnologías vinculadas con la producción excedentaria de cuentas, uso de la cerámica, el manejo y la tecnología especializada con fibras para el trabajo textil y cultivos incipientes de maíz, zapallos, tubérculos y quínoa, y de especial relevancia, el inicio del transporte de mercancía a través de animales de carga, y contactos con sus contemporáneos costeños y selváticos en redes de circulación de bienes marinos y andinos (Núñez y Santoro 2011). Así la explotación de camélidos silvestres y el manejo de camélidos domésticos sirvieron no sólo para satisfacer necesidades intragrupalas, sino además, para articular las quebradas intermedias con las actuales vegas del salar de Atacama y la costa arreica, de lo cual quedan registros en las conchas del Pacífico en zonas de interior y cerámicas de interior en dicho litoral (Benavente 1982, Núñez *et al.* 2006 a, b, Castelleti 2007). Este proceso de complejidad se observa claramente asociado al énfasis ritual que se evidencia a través de la construcción de un templete ceremonial en la quebrada Tulán (Tulán 54), el cual es asociado a

prácticas rituales de inhumación de neonatos, festines colectivos, y las ofrendas de bienes suntuarios, como láminas repujadas de oro, figurinas zoomorfas, collares de cuentas y conchas exóticas, cubiletes líticos, y arte rupestre (Núñez *et al.* 2006a, b). Un similar modo de vida asociado al aprovechamiento dominante de camélidos, con fines cargueros, es observado en el Loa, evidenciándose en Chiu-Chiu 200, donde la sociedad de base ganadera recurrió a la actividad pastoril, hacia los 910 a 290 a.C, que le dio la movilidad necesaria para intercambiar productos con otros ambientes aledaños (Benavente 1982, Cartajena 1994). Estos rasgos innovadores se habrían desplazado regionalmente por medio del flujo de información y bienes a través de protocaravanas y redes de alianzas (Núñez y Santoro 2011).

En la zona del Loa Medio y Superior, se registran expresiones formativas en los desarrollos culturales de los complejos culturales Vega Alta (900 – 100 a.C) y Loa (100 a.C al 400 d.C), en la fase Los Morros (1.400 a 500 a.c) y fase Río Salado (500 a.C al 100 d.C). En estas regiones es donde se establecen las primeras comunidades pastoralistas u hortícolas, que desarrollaron patrones de interacción y movilidad intra e interregional (Sinclair 2004). Además, estas subregiones comparten patrones alfareros comunes de origen local (Sinclair *et al.* 1997), posiblemente el uso de camélidos domésticos para el caravaneo, y evidencias de interacción de larga distancia hacia el litoral pacífico, altiplano sur boliviano, noroeste argentino y selvas orientales (Benavente 1982, Tarragó 1984, Sinclair 2004, Núñez *et al.* 2006a). Otra expresión de estos procesos fue observado en Quillagua, donde se ha establecido una ocupación que se ubicaría entre los 700 y 135 a.C y se caracteriza por la construcción de viviendas de material frágil, por la construcción de túmulos ceremoniales, entierros en pozos, el uso de cerámica de tipo Loa Café Alisada y diversidad de tipos de fibras y técnicas textiles (Carrasco 2002). Durante estos momentos, la población local se habría conectado a través de la caja del Loa, con su curso Medio, así como con la costa y la quebrada Tarapaqueña (Agüero y Cases 2004).

Una respuesta alternativa se evidencia en la costa arreica y exorreica, principalmente en cuanto a la sedentarización y arquitectura más duradera.

Mientras que en el interior de la zona puneña, durante Tilocalar el sedentarismo aumenta, en la boca del Loa durante la fase Cobija se desarrolla un patrón de vida móvil de alta complejidad, que deja atrás el patrón de asentamiento con viviendas subcirculares y sólidas estructuras arcaicas (a modo de Caleta Huelén 42), para dar paso a campamentos más dispersos de formas constructivas simples con muros bajos de usos ocasionales (Núñez y Santoro 2011). Pese a lo anterior, se observa para la época un complejo patrón funerario de túmulos observados en Cobija-10 (2.270 a 1.600 A.P), en la costa del Taltal, y fase Alto Ramírez (2.500 a 1.700 a.P), en la costa de Arica. Estas poblaciones aprovecharon y mantuvieron una dieta marina perfeccionando y especializando sus técnicas de pesca, el manejo de los recursos minero-metalúrgicos para intercambio y tecnología pecuaria (Salazar *et al.* 2009), y el manejo hortícola de los valles.

Este último proceso, el de la emergencia gradual de una economía mixta entre la pesca y recolección, a una hortícola-agrícola, es observado principalmente en los valles occidentales, para la misma época de la fase Tilocalar. Tanto en Lluta, Azapa, Tiliviche y Tarapacá los pescadores complejos del Arcaico Tardío habrían iniciado las instalaciones de alta complejidad asociados a la producción maicera y la recolección forestal (Ayala 2001). Las aldeas de Ramaditas y Guatacondo habrían consolidado una economía agromarítima con un patrón de asentamiento de doble residencia: móvil en la costa, fijo en los valles (Núñez y Santoro 2011). Así, en términos generales para la zona de Tarapacá, se propone un asentamiento estacional e intermitente por parte de grupos humanos bien cohesionados que, aun manteniendo una alta movilidad entre interior y costa, habría habitado de manera aglutinada en los poblados de Ramaditas y Guatacondo (Uribe y Adán 2012).

Esta breve síntesis permite observar que las estrategias formativas estarían generándose básicamente por las respuestas de alta complejidad de raigambre arcaica cazadora-recolectora-pescadora. Estos desarrollos complejos de los grupos arcaicos regionales habrían permitido los cambios formativos embrionarios, consolidando logros en sociedades de subsistencia con economías mixtas agromarítimas y pastoriles-cazadoras, en las costas y valles occidentales y la

circumpuna, respectivamente. Ambos casos derivaron en concentraciones demográficas e intensificación productiva que desencadenan nuevos ordenamientos en la estructura económica, social e ideológica.

1.2 Evidencias pastoriles iniciales de la circumpuna

Tras la revisión general del contexto de los cambios sociales hacia estrategias formativas, vale enfatizar en el proceso acontecido en el área circumpuneña, donde la adopción de este modo de vida estuvo fuertemente vinculada a la transición de estrategia dominante, que fue desde la caza-recolección al pastoreo-caza (Yacobaccio *et al.* 97-98). Este proceso en particular, toma principal relevancia en la zona, principalmente porque estos cambios sociales se enraizaron en innovaciones tecnológicas previamente desarrolladas y ya registradas para el Arcaico Tardío (Benavente 1982, Núñez *et al.* 2005). Es en este proceso cultural donde se centra el presente estudio, en el cual se apunta a comprender de manera específica las implicancias sociales más concretas que tienen estos procesos de complejización. Como ya se mencionó, en la circumpuna atacameña los estudios se encuentra dirigidos a la región de la quebrada Tulán y la fase Tilocalar, la cual por cierto, ha sido básicamente definida a través de las expresiones rituales de Tulán 54, encontrando en este sentido, el principal vacío de información con respecto al conocimiento de las áreas cotidianas y habitacionales de los pobladores de Tulán. Frente a lo anterior, vale mencionar y hacer la excepción con el sector del Loa, ya que tempranamente se definió a Chiu-Chiu 200 como un campamento de pastores basado en una población de base económica de caza y recolección que cambia su modo de sustentación (Pollard 1970, Benavente 1982).

Por otra parte, el carácter temprano de sociedad pastoralista ha sido postulado para la población de la quebrada Tulán principalmente a partir de estudios de sitios ceremoniales (Núñez *et al.* 2006a, Cartajena *et al.* 2007b), aún cuando existe un conocimiento minoritario de las actividades pastoriles en espacios habitacionales. Una situación similar se denuncia en la vertiente oriental de Los Andes, en el sector del Noroeste Argentino, en donde los últimos estudios

realizados al sur de los valles Calchaquíes (Izeta y Scattolin 2006, Izeta 2007) pretenden llenar un vacío de información fundamental acerca de la base de subsistencia y economía doméstica de las aldeas formativas vinculadas, de igual manera, al pastoreo inicial y economía mixta durante los 500 a.C y primer milenio d.C. Por otra parte, Inca Cueva 7, así como Inca Cueva-Alero 1, en el sector de la Puna de Argentina, evidenciarían también el modelo de pastoreo inicial con fuertes componentes de caza y recolección que incorpora nuevas tecnologías como alfarería y trabajo en metales e introduce modificaciones en otras ya existentes como textilería y cestería. En Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina (sitio Casa Chávez Montículos), asentamientos de pequeñas aldeas de ocupación permanente, estarían evidenciando una amplia gama de actividades como el procesamiento y consumo de camélidos, la agricultura y la manufactura de cerámica (Olivera 2001). Estos sitios se integraban con otros en quebradas más altas, utilizados como puestos de caza y pastoreo solo en ciertas épocas del año (sitio Real Grande 1) (Olivera 1991).

1.3 La Fase Tilocalar y los sitios de estudio

Una expresión formativa se observa en la quebrada Tulánla cual se encuentra en la cuenca del Salar de Atacama, ubicada en la II región de Chile, sobre los 2.300 m.s.n.m. aproximadamente. Este lugar es conocido como Puna Salada (Troll 1958), la cual fue delimitada geográficamente por Núñez y Santoro (1988) desde el poblado de Lirima en la comuna de Pica por el norte, hasta la cuenca del río Copiapó como frontera sur. A este escenario sociocultural se le denomina Fase Tilocalar, que va desde los 3.080 a 2.380 a.P, y corresponde a una sociedad sustentada en la explotación de animales silvestres y domésticos, y en la horticultura de pequeña escala, que habitó un locus óptimo de recursos estables (Cartajena *et al.* 2007b, Núñez *et al.* 2009a). Se ha propuesto una hipótesis de continuidad arcaica para esta complejidad creciente, en donde las poblaciones cazadoras habrían incorporado paulatinamente nuevas prácticas experimentales con plantas y principalmente con los camélidos, por los 2000- 1675 a.C., que desembocaría en la consolidación de poblaciones formativas, que se

caracterizaron por la disminución de movilidad residencial, labores de intensificación, aglomeración poblacional, relaciones complementarias de interacción macroespacial y complejidad creciente (Pollard 1970, Núñez *et al.* 2006a).

Tilocalar representa una consolidación de un modo de vida con mayor sedentarismo, con asentamientos complejos, y con las primeras manifestaciones de arquitectura templaria, que demuestra cambios consecutivos y permanentes en la organización ritual y habitacional, como un reflejo del cambio económico de una subsistencia basada en la caza y recolección, hacia el pastoralismo e intercambio regional de larga distancia (Núñez *et al.* 2005).

Es importante mencionar que los asentamientos formativos de esta investigación se encuentran emplazados junto a un arroyo estable sustentado en vertientes, en una extensión lineal de no más de 30 kms., que alberga recursos de dos pisos ecológicos: quebradas intermedias (TU-54 y TU-122) y piso de salares y oasis (TU-85), pero además con un fácil acceso al piso de alta puna. Esto hace que la batería de recursos disponibles sea amplia, ya que este contexto ambiental ofrece vegas y lagunas, vegetación de tolar, algarrobo y chañares, disponibles de manera altitudinal, ofreciendo espacios donde es posible encontrar, según las estaciones, recursos estables de fauna, como aves, gran abundancia de roedores, y camélidos silvestres que se mueven en esta gradiente de acuerdo a los recursos forrajeros. También se recalca que los pastores etnográficos de la zona utilizaron de manera diferenciada estos espacios, accediendo a distintos recursos del piso de salar y oasis, y de quebradas intermedias, y realizando además en este último las ceremonias vinculadas al manejo de los rebaños de camélidos (Núñez M. conversación personal).

La ubicación geográfica de los sitios se observa en la figura 1.

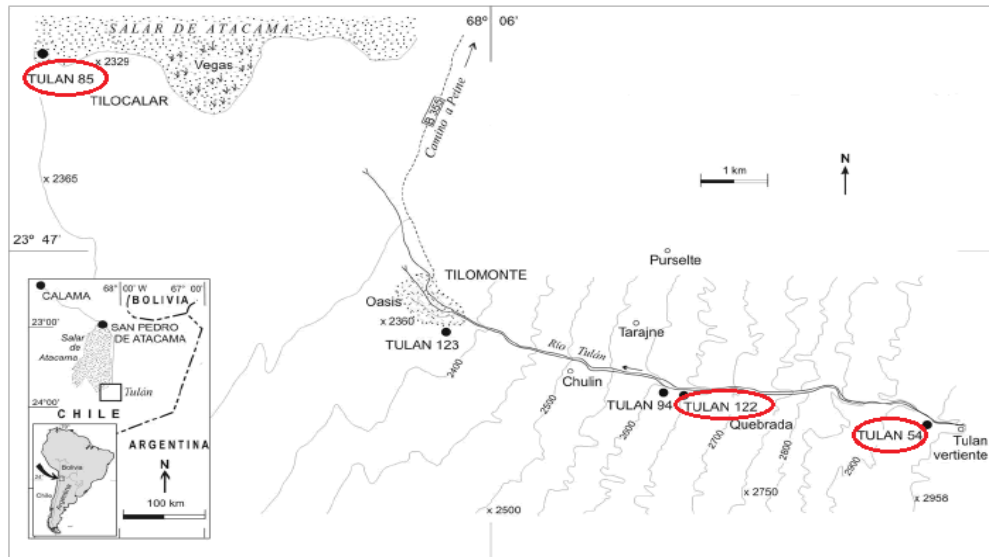


Figura 1: Ubicación de la quebrada y transecto Tulán, II región de Chile. Fuente: Núñez et al. 2009:58)

Es en estos espacios donde se sitúan numerosos sitios adscritos al formativo, de los cuales se apunta a comprender particularmente los componentes habitacionales de los sitios Tulán 122, Tulán 85 y Tulán 54. A continuación se describe cada uno de los componentes que serán investigados:

1.3.1 Tulán 122 (TU-122)

Un conjunto de estructuras construidas con lajas verticales en hiladas simples, que forman un total de 153 recintos, agrupados en 31 estructuras compuestas y recintos aislados (Gutiérrez 2006 Ms.), se emplaza en el borde sur de la Quebrada de Tulán, a unos 2600 m.s.n.m.

Los accesos a estos recintos son vanos similares a la arquitectura formativa del templete. A pesar de ser un sitio bastante extenso, el depósito fue bastante exiguo, a excepción del área de basural (Carrasco, 2007-2008 Ms.). por lo anterior, se analizarán las áreas interiores de estructuras, exteriores, y el basural, que se observan en la figura 2.

La estratigrafía, en la figura 3, resultó bastante homogénea. En la capa II se identificó un fogón sobre el piso estéril, del cual se obtuvo la datación de 2.740 ± 40 AP (Núñez et al. 2006a).

Entre los materiales recuperados se encuentran restos vegetales, desechos de talla lítica en rocas silíceas, obsidiana y toba; cuentas, mineral de cobre, malacológicos, cerámica del tipo Los Morros –la cual resulta más bien escasa–, plumas, restos óseos, herramientas líticas cortantes, necesarios para el faenamiento (Carrasco, 2007-2008 Ms.), cordelería en fibra vegetal, textiles, pigmento rojo y tendones (Núñez, *et al.* 2006a). Este sitio no posee ninguno de los indicadores rituales que se han identificado para la fase Tilocalar.



Figura 2: Interior de estructura y basural principal, TU-122.

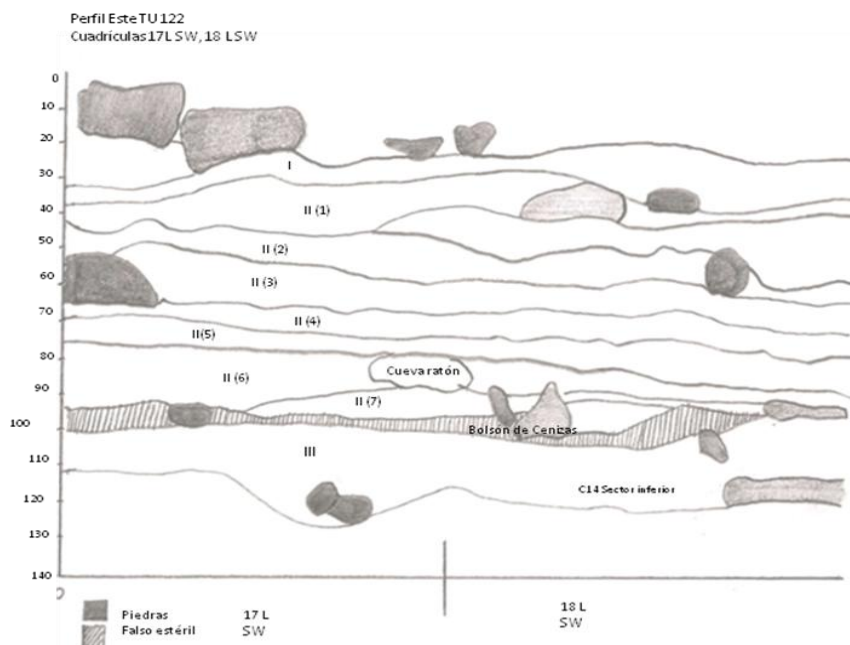


Figura 3: Estratigrafía TU-122, sector basural central. Basado en Carrasco 2009, Ms.

1.3.2 Tulán 85 (TU-85)

Ha sido definido como un montículo formado como un gran área de descarte (Núñez *et al.* 2006a). Estructuras de carácter doméstico se han registrado en la parte SE de este sitio, de formas circulares y subcirculares aglomerados, construidos en hilada simple y con uso de grandes lajas verticales. En el año 2008 se registraron 7 recintos, de los cuales se excavaron dos. La figura 4 muestra la excavación de este sector del sitio. En uno de sus recintos (R1) se registró una caja fabricada en lajas verticales que sirvió también como fogón, y a pocos centímetros de ella, una inhumación, correspondiente a un neonato humano con ofrendas, consistentes en un collar de cuentas de mineral de cobre trenzado con pelo humano (De Souza 2008 Ms). Estos hallazgos están datados en 2340±40 A.P.



Figura 4: Vista general de los estructuras del sector SE de TU-85. Fuente: De Souza, Ms. 2008

Este sitio, a pesar de registrar ciertas expresiones rituales, es considerado habitacional, debido a que dichas expresiones no son comparables en cantidad ni magnitud con las del templete de TU-54. El interior del R1 en TU-85 se registró

sólo la inhumación de un neonato, sin la parafernalia ritual antes descrita, por lo que este sitio se ha definido como habitacional.

Durante toda la excavación del sector SE, se logró identificar tres capas naturales (I, II y III), pero en particular, al interior del *Recinto 1*, se registró una cuarta capa (capa IV), como se observa en el dibujo de perfil, en la figura 5.

La excavación del sector SE de TU-85 mostró diferentes áreas delimitadas arquitectónicamente, como se aprecia en el dibujo de planta, en la figura 6. Estas áreas serán analizadas en este estudio, como *Recinto 1*, *Recinto 3* y *Exterior*. Entre los materiales culturales recuperados en esta área, se encuentra cerámica de tipo Los Morros, artefactos líticos (mayoritariamente microperforadores), restos malacológicos (principalmente *Stropochelius oblongus*), cuentas de collar, mineral de cobre, restos paleobotánicos de vegetación propia del salar, fragmentos óseos de animales, fragmentos de cáscaras de huevo de parina (*Phoenicopterus*), y numerosos vellones de fibra animal (De Souza 2008 Ms).

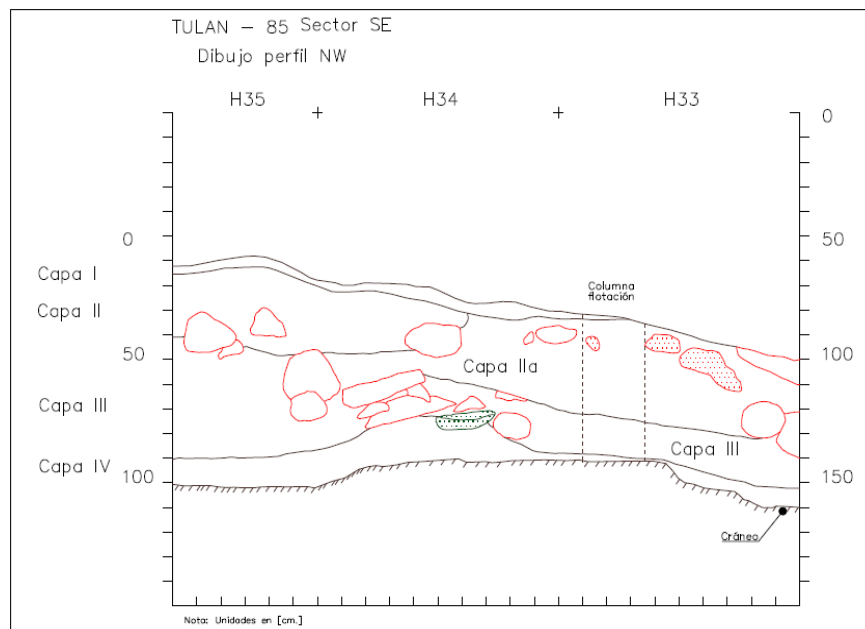


Figura 5: Dibujo de perfil, Recinto 1. En rojo, piedras, y en negro morteros. Fuente: De Souza, Ms. 2008

En cuanto al montículo que domina el sector central del sitio, se registraron restos vegetales, artefactos líticos tallados y de molienda, cerámica de tipo Los Morros,

con desgrasante gruesos, y en algunos casos con incisiones unguiculares, fibras de origen animal, coprolitos y restos óseos, principalmente de camélidos, que atestiguan la existencia de especies de dos grupos de tamaño, es decir, al menos se explotaron recursos de vicuñas y guanacos, guanacos/llamas y llamas (Núñez *et al.* 2006a, Cartajena *et al.* 2007b).

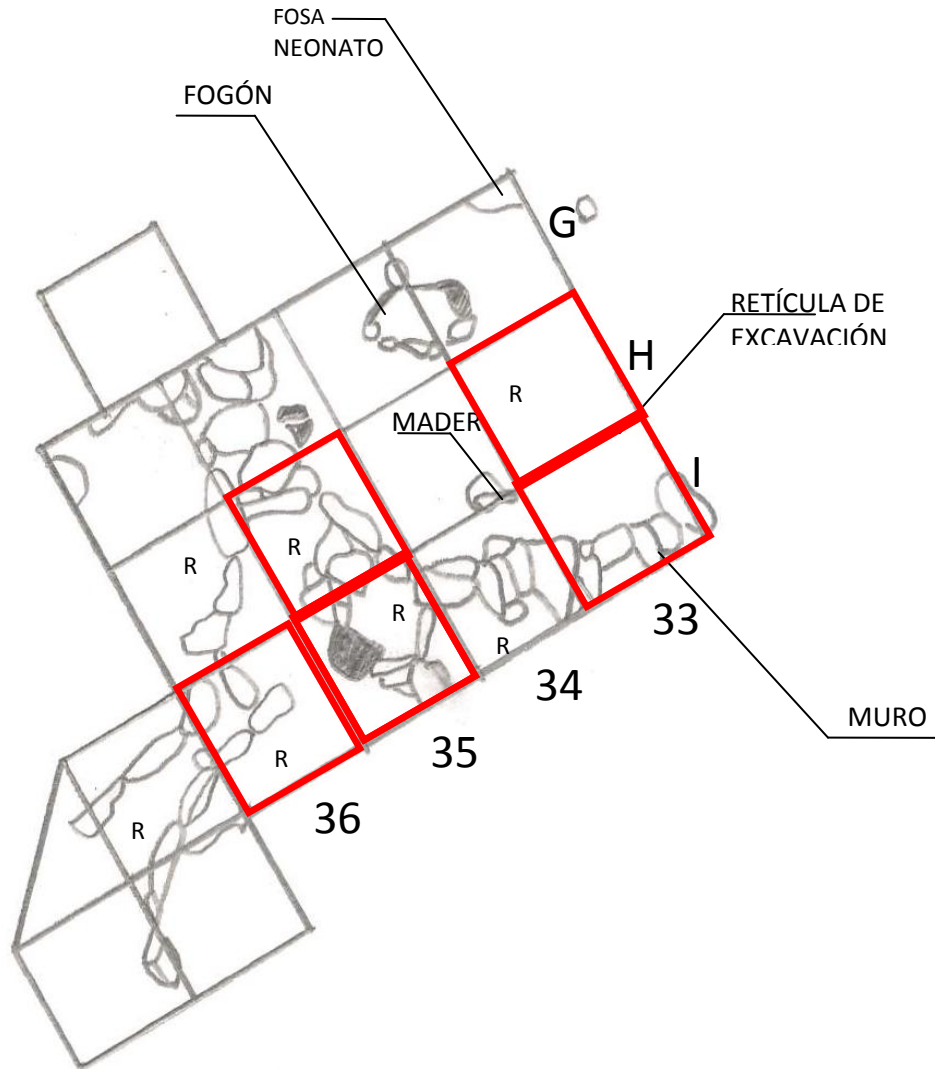


Figura 6: Planta de excavación sector SE, TU-85. Basado en De Souza 2008 Ms. En rojo las cuadrículas contempladas en el presente estudio.

1.3.3 Tulán 54 (TU-54)

TU-54, posee diversos sectores. El más estudiado es el templete semisubterráneo, a partir del cual se ha definido la fase Tilocalar, y los indicadores de la misma, así como de las expresiones rituales típicas para el período. Está construido con lajas verticales, con jambas y dinteles que, en ciertos casos, se encuentran intervenidos con petroglifos, principalmente de incisiones y motivos zoomorfos de camélidos.

En su interior se han encontrado inhumaciones de neonatos humanos (24 individuos), asociadas a distintas ofrendas (cubiletes líticos, placas de oro, gastrópodos con pigmento rojo, entre otros). Éstas y otras características lo hacen ser uno de los sitios rituales y de arquitectura ceremonial más temprano del área. Asociado a estas inhumaciones se encuentran nichos con fogones, y en su interior se hallan restos de camélidos, aves y roedores, microperforadores y cuentas (Núñez *et al.* 2006a). Entre los indicadores rituales se contemplan cubiletes líticos grabados, colgantes de láminas de oro, conchas del Pacífico y de las yungas, abundante pigmento rojo, arte rupestre, numerosas inhumaciones de neonatos humanos asociados con nichos y fogones que demuestran intensas actividades de combustión (Núñez *et al.* 2005; Núñez *et al.* 2006a).

Excavaciones del año 2009 evidenciaron una estructura al norte del templete con características similares, pero de menor tamaño, aunque siempre con carácter ritual. En el sector oeste se excavó un área donde se registró un recinto subcircular de carácter expeditivo sobre el piso estéril. Los depósitos alcanzan la profundidad de 1.80m, en la cual se encontró un piso de cenizas correspondiente probablemente a una dispersión de un fogón en el piso estéril.

Este sector corresponde a las unidades 1W NW, 2W NW, 2X NW y 1Y NW. Se ha inferido a partir de la baja inversión de energía requerida para su construcción, la cual consiste una disposición intencional de bloques que forman un pequeño muro o delimitan un espacio, y que difiere significativamente de las construcciones del interior del templete o de la estructura norte, ambas construidas a partir de lajas, que se trataría de un sector de carácter habitacional, o que no vincula a los espacios ceremoniales del sitio (Carrasco *et al.* 2009).

En las figuras 7 y 8, se observan la estratigrafía del sector, y la excavación respectivamente.

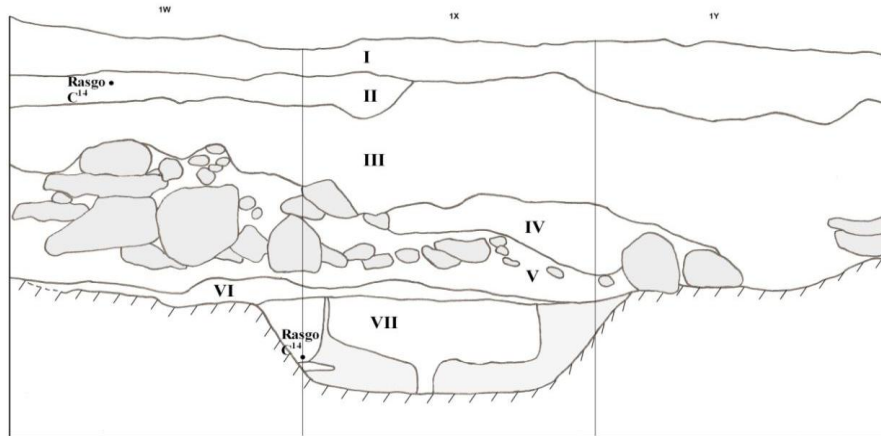


Figura 7: Perfil sur de las cuadrículas 1W, 1X, 1Y NW. Fuente: Carrasco *et al.* 2009



Figura 8: Vista general del sector Oeste de TU-54. Fuente: Carrasco *et al.* 2009

Algunos de los materiales recuperados en el sector son cerámica tipo Los Morros, muchas veces con presencia de hollín (Kalazich 2009), una alta presencia de micro perforadores líticos, instrumentos de molienda, puntas de proyectil y cuchillos (Carrasco *et al.* 2009), óseos mayoritariamente de camélidos, y una alta

concentración de cuentas de collar, mayor que en cualquier otra área del sitio (Soto 2009).

Los análisis que se llevarán a cabo en la presente investigación se refieren exclusivamente a los componentes habitacionales de tres sitios formativos ubicados en la quebrada Tulán. Debido a las características propias y particulares de cada sitio, es que el componente habitacional más amplio en términos espaciales es el sitio TU-122, el cual se refiere a un sitio de carácter meramente habitacional, por lo que será fundamental en este estudio. Seguidamente, el sector SE del sitio TU-85 es donde se encuentra el componente habitacional, área que es estudiada en exclusiva en esta memoria, al igual que el sector periférico del sitio TU-54, en donde se registraron estructuras que no poseen los indicadores ceremoniales del templete central del sitio.

Estos componentes habitacionales de los sitios de la fase Tilocalar serán la base para el estudio de las estrategias formativas de aprovechamiento de fauna que se pretende realizar en esta investigación, ya que es en estos lugares donde su registro nos habla de las actividades cotidianas realizadas por estos pastores tempranos.

CAPÍTULO 2: PROBLEMA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del Problema

El tema principal que intenta abordar este estudio, es la caracterización de las actividades cotidianas de los pastores de la fase Tilocalar en su relación con la fauna local, a partir del estudio de los contextos habitacionales, contribuyendo así a un mayor conocimiento de las sociedades pastoriles tempranas en sus espacios y áreas domésticas. Esta contribución se realizará en la medida de que se comprenda el uso, los patrones de aprovechamiento y la explotación de los recursos faunísticos que practicaron el grupo de pastores iniciales que habitaron la quebrada Tulán, apuntando a realizar un aporte en la comprensión de los modos de trabajo asociados a la fauna durante la fase Tilocalar.

La comprensión del uso de los recursos faunísticos, base en una sociedad pastoril, dentro de un espacio acotado, estudiado a través de los componentes habitacionales de 3 sitios arqueológicos (Tulán 85, Tulán 122, Tulán 54) ubicados en diferentes pisos altitudinales, nos permitirá ampliar el conocimiento hasta ahora existente para sociedades de pastores iniciales de la región circumpuneña.

Ya que las estrategias pastoriles resultan centrales para la comprensión del nuevo ordenamiento social y político del Formativo en la circumpuna, así como en las extensas redes de interacción que denota el período en la región andina meridional, este estudio considera que el análisis zooarqueológico de los restos provenientes de los componentes habitacionales de los sitios arqueológicos de pastores iniciales de la quebrada Tulán, puede llegar a ser una pista fundamental para distinguir las distintas actividades efectuadas en estos contextos domésticos, contribuyendo a la comprensión particular de los modos de trabajo en una sociedad pastoralista temprana. El estudio de espacios domésticos permite superar la arqueología centrada en sitios ceremoniales, característica del período y del área, y provee información vital para abordar prácticas económicas y sociales de especial interés en este estudio. De esta manera, es como se quiere avanzar en la comprensión de los procesos de complejidad social que

experimentó la población de Tulán, hacia los 3.080 a 2.380 A.P, y contribuir a caracterizar específicamente el modo de trabajo cotidiano de los pastores de la fase Tilocalar.

2.2 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo General

Caracterizar las estrategias formativas de explotación y aprovechamiento de fauna en contextos habitacionales de la quebrada Tulán, en el marco de la economía pastoril inicial propia de la fase Tilocalar.

2.2.2 Objetivos Específicos

I. Caracterizar los recursos faunísticos y su utilización en los componentes habitacionales de los sitios arqueológicos formativos TU-122, TU-85 y TU-54.

II. Comparar la utilización de fauna de los componentes habitacionales de los sitios TU-122, TU-85 y TU-54, en relación a las características arquitectónicas, a las características del registro faunístico y a las áreas de actividad.

III. Caracterizar los componentes habitacionales de los sitios TU-122, TU-85 y TU-54, a través de la integración de análisis de otras materialidades en los componentes habitacionales.

IV. Comparar los patrones de aprovechamiento de fauna observados en componentes domésticos de la quebrada Tulán.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1 Modo de trabajo y pastoreo como modo de vida

Los procesos de complejización social aparejados a un cambio en las estrategias económicas, han llamado la atención de numerosos arqueólogos a nivel mundial. En el presente estudio, se aborda una sociedad formativa temprana, es decir, que ha cambiado su modo de vida desde la apropiación inmediata del medio natural, a una estrategia que apuesta por modificar la naturaleza y obtener beneficio de ellos en el tiempo. Es decir, una estrategia que invierte fuerzas productivas y organización social para que las intervenciones que realizan en la naturaleza perpetúen en el tiempo.

Si bien la escala de análisis de esta memoria se focaliza en las actividades cotidianas de los pastores de la fase Tilocalar en su relación con la fauna local, a partir del estudio de los contextos habitacionales, pensamos que estas pueden ser abordadas a través de conceptos propuestos por la arqueología social como el modo de trabajo, concepto que se entiende como la forma en que una persona o grupo humano desarrolla su relación con el medio de trabajo, dentro de las relaciones de producción ya supuestas (Veloz 1984). Representa la parte más cotidiana del quehacer vital de la sociedad, a través del cual se puede conocer ciertas regularidades, ciclos de actividades, captar la temporalidad de lo cotidiano, donde las actividades productivas se repiten rutinariamente, generando continuidad de existencia social en un ambiente particular. En estos términos, un modo de trabajo nos ayuda a comprender no sólo la vida cotidiana, ya que se trata de una aprehensión de cómo actúan los sujetos sociales en situaciones específicas y en su movimiento, sino también formas ideológicas contenidas en objetos de trabajo y expresiones donde se confunde el trabajo de supervivencia con el típicamente ritual (Veloz 1984).

Corresponde a una relación específica entre un conjunto de instrumentos asociados a la producción, una organización de las labores, ciertas características del objeto de trabajo, y una ideología cohesionadora. Supone la realización de varios procesos de trabajo, que incluyen la creación de instrumentos de

producción para la realización de los quehaceres del oficio productivo y los trabajos del quehacer u oficio mismo. Para lograrlo, los grupos sociales que comparten un modo de trabajo organizan sus fuerzas de trabajo, resumen conocimientos y experiencias sobre el objeto de trabajo y mantienen mecanismos de cohesión social tanto culturales, como ideológicos (Veloz 1984, Vargas 1986).

En este sentido, resulta particularmente importante conocer el modo de trabajo vinculado al pastoreo de camélidos, ya que éste comprende lo cotidiano, no sólo en términos de la producción, sino además en las praxis ideológicas detrás de los procesos sociales. De esta manera, permite conocer los ritmos de producción, las relaciones interpersonales, las formas de consumo, los movimientos en el territorio específico, y las relaciones intercomunitarias. La espacialidad y la temporalidad, así como el desarrollo de lo cotidiano, se expresa claramente en la síntesis que supone un modo de trabajo, y son las integraciones de estos últimos en otra síntesis los que conforman un modo de vida, que posibilita la aprehensión de la totalidad de la vida social misma en sus múltiples lugares y tiempos (Vargas 1986). De esta manera, conocer un modo de trabajo contribuye, en parte, a la caracterización de un modo de vida formativo, entendiendo éste como una expresión social de la organización de las fuerzas productivas en relación con un medio específico, con objeto de producir. Por esto, un modo de vida está compuesto por diversas respuestas particulares y específicas, que se traducen en conductas sociales escogidas para llevar a cabo las labores productivas, es decir, en modos de trabajo. Para entender los modos de vida entonces, habrá que entender los modos de trabajo que la componen.

En esta perspectiva, y aunque no es el objetivo de este trabajo, pensamos que finalmente la comprensión de un modo de vida, entendido como una modalidad adaptativa revelada dentro de un Modo de Producción (Veloz 1984), nos permite acceder a las manifestaciones de las *praxis* particulares o específicas que existen al interior de cada formación social y constituyen los elementos que dinamizan su dialéctica (Vargas 1985:7). Este concepto engloba la comprensión de las condiciones de producción (ambiente, recursos) y las condiciones sociales de

producción (sistema de parentesco, político), pudiendo así reconocer y explicar la dinámica de cada formación social, ya que el modo de vida dependerá de la organización y la orientación de las fuerzas productivas para coordinar los medios y el objeto mismo de la producción, siempre dentro de las mismas relaciones de producción (Veloz 1984:9).

En las sociedades preclasistas como la Tilocalar, existen dos modos de producción: el de caza y recolección, que usa los mecanismos de apropiación de la naturaleza como modelo de subsistencia; y un segundo modo que usa la reproducción biológica de las especies, es decir, agricultura o ganadería (pastoreo en este caso). Este cambio de modo de producción (estrategia de subsistencia), y por tanto de orden social, ha demostrado en la localidad de estudio, ser un cambio continuo enraizado en procesos arcaicos, más que una revolución como se planteó años atrás. Por otra parte, en la sociedad Tilocalar, así como en otras sociedades, este cambio no resulta ser taxativo, sino al contrario, un cambio en el que la economía tiende a diversificarse y complementarse, antes que reemplazar una actividad por otra (Wheeler *et al.* 1977). Es por ello que la contribución a la caracterización del modo de trabajo vinculado a la explotación cotidiana de la fauna en la sociedad Tilocalar, puede contribuir en cierta medida al conocimiento del modo de vida Formativo en Tulán y aportar nuevos datos para la caracterización de este proceso de complejización social propio del período.

3.2 Pastoralismo de Camélidos

El pastoralismo es un modo de vida y una estrategia económica, política y cultural que se caracteriza por la dependencia de un grupo humano, de la crianza de los animales domesticados como sus elementos nucleares (Mengoni y Yacobaccio 2006), y que tienen como pertenencia (Chang y Koster 1986, Yacobaccio *et al.* 1997-98).

En el caso de los pastores andinos prehispánicos, los rebaños se constituían de camélidos domésticos, y por tanto, como punto de partida para la conformación de sociedades pastoriles andinas, se encuentra la domesticación de estas especies. Como es sabido, son cuatro las especies de camélidos, de las cuales

dos de ellas son silvestres (guanaco y vicuña) y dos domésticas (llama y alpaca). Cabe mencionar también la importancia de otras especies, que ya ha sido mencionada en el modelo de caza y/o pastoreo de camélidos domésticos y/o semidomésticos planteado por Wheeler y colaboradores (1977) en donde además de la caza de camélidos silvestres y el pastoreo de camélidos, se utilizarían de manera marginal, diversos taxones locales.

Acerca del proceso de domesticación en los Andes, son numerosos los estudios que han intentado explicarlo y encontrar su evidencia arqueológica (Kuznar 1990, Wheeler *et al.* 1976, Cartajena *et al.* 2007, Hesse 1982, Mengoni 2008, Yacobaccio 2003, entre otros). Las explicaciones o modelos propuestos se refieren al paso de una sociedad cazadora-recolectora a una pastoril, basados en diferentes argumentos. Para Wheeler *et al.* (1976), bajo el alero de la escuela teórica de la ecología cultural, encuentra respuesta al comienzo del pastoralismo en el uso más eficiente del medio agreste de la puna, lo cual habría llevado a los cazadores-recolectores a familiarizarse más con su medio y con ello, domesticar especies animales. Esta posición asume que la domesticación corresponde a un uso más eficiente, sin embargo otras investigaciones indican que el trabajo aumenta en las sociedades pastoriles-agricultoras (Price and Brown 1985, Binford 1987, Lee 1968).

La preocupación por minimizar el riesgo que produce el ambiente irregular de la puna, es el factor que llevaría a la sociedad cazadora-recolectora a controlar los rebaños y sus movimientos, produciéndose así una nueva configuración en la movilidad, y con ello un modo de vida diferente, en este caso, pastoril. Este modelo, propuesto por Hesse (1982) explica que cuando hay momentos de crisis ambiental, o en ambientes hostiles, los animales pasan de ser presa a ser riqueza, produciéndose un cambio a una sociedad pastoril con fin de minimizar el riesgo en un ambiente difícil. La variable ambiental es también considerada en los modelos de Kuznar (1990), Browman (1974), y Aschero (1994) en los cuales se propone que el pastoreo se desarrolla para minimizar el riesgo de un ambiente difícil. Además, se plantea que un aumento de la densidad poblacional provocada por períodos de sequía ocurridos entre los 6.500 y los 3.500 A.P en los Andes sur

centrales habría aumentado los riesgos y la inestabilidad de recursos de subsistencia, aumentando así la concentración poblacional en ciertos espacios particulares con mayor cantidad de recursos. Es entonces cuando las poblaciones desarrollaron métodos para aumentar su base de subsistencia y evitar riesgos.

Por otra parte Ducos entrega una perspectiva más social a este proceso, cuando indica que la domesticación se vive cuando los animales, mientras viven, son integrados dentro de la organización socioeconómica del grupo humano en el sentido que son objeto de propiedad, herencia, intercambio, y tráfico (1978:54). El animal es integrado como un objeto constitutivo de modo que determina a través de sus requerimientos y utilidad una forma de vida particular. Estos modelos coinciden en el argumento antropológico en que la transición de la caza al pastoreo debió darse una vez que las familias poseyeron un núcleo de ganado encerrado, el tejido de las relaciones sociales se estableció a través de la propiedad y de los dotes, dando paso al modo de vida pastoril (Ingold 1980).

En Los Andes centro sur, el pastoreo debió surgir a partir de la intensificación de la explotación de animales domesticados en un contexto cazador-recolector (Mengoni y Yacobaccio 2006, Yacobaccio *et al.* 1997-98, Núñez *et al.* 2006). Para la puna de Atacama, que ha sido reconocido como un posible foco de domesticación de camélidos (Hesse 1986, Núñez *et al.* 2006a), se estima que la sociedad pastoralista habría surgido como resultado de un conjunto de condiciones culturales, sociales y ambientales favorables, las cuales permitieron el cambio desde una sociedad cazadora-recolectora a otra principalmente pastoralista (Núñez *et al.* 2006a, Cartajena *et al.* 2007, Núñez y Santoro 2011).

Todos los modelos mencionados previamente estiman que la conformación de la sociedad pastoralista parte con un cambio en la relación entre la sociedad humana y los camélidos, que implica ahora una relación de cuidado (Yacobaccio 2003), y la consideración de los animales dentro de la esfera cultural (Gallardo y Yacobaccio 2007), al ser percibidos como la propiedad particular de individuos humanos (Ducos 1978, Dransart 1991, 1999), es decir, el animal es integrado como un elemento constitutivo del grupo, determinando a través de sus requerimientos, una forma particular de organización socioeconómica del grupo

humano (Cartajena 1993). Esto resulta fundamental en el desarrollo del concepto de propiedad que produjeron diferencias de estatus entre las personas y que eventualmente resultaron en estratificación social en el mundo andino.

3.3 Los sitios de pastores Andinos y su visibilidad arqueológica

Uno de los principales retos en el estudio de pastores y especialmente de los tempranos, se refiere a la identificación de sus sitios en el registro arqueológico. Sobre lo anterior, diversos autores han propuesto ciertas características o indicadores para los sitios de pastores, así como para los diferentes tipos de sitio que podrían generar las actividades pastoriles. Los indicadores que se observarán en este estudio son:

3.3.1 Asentamiento

Existe entre los autores, la idea compartida acerca de la baja visibilidad material de las actividades propias del pastoreo, además de una gran variabilidad de los sitios que este tipo de sociedades produce (Childe 1954, Benavente 1981, Yacobaccio y Madero 1992-1994, Villaseca 1997-2007, Haber 1991). Frente a lo anterior, se han realizado estudios de carácter etnoarqueológico, que han tenido como objetivo el reconocimiento de patrones conductuales en un contexto sistémico, que posteriormente permitan identificar contextos arqueológicos de sociedades pastoriles.

La movilidad es de gran importancia para comprender la formación de sitios y la conducta dinámica que caracteriza a las sociedades pastoriles, debido a la disponibilidad estacional de pasturas que estructura la movilidad en diferentes momentos del año, generando patrones de asentamientos dispersos en amplios espacios regionales (Aldunate y Castro 1981, Haber 1991, Yacobaccio *et al.* 1997-98, Villaseca 1998). Estos desplazamientos pueden involucrar a toda la unidad social y unidades domésticas, o parte de ellas. Con respecto a lo anterior, se han definido distintos tipos de pastoreo, como el nomádico (Cribb 1991), seminomádico, el transhumántico (Abdi 2003, Clutton-Brock 1989).

Los pastores andinos comparten estas características generales, y en base a ello se han identificado diferentes tipos de sitios, los que van generando patrones de

asentamiento definidos a través de la contemplación de dos espacios mínimos requeridos para el ejercicio del pastoreo, los que incluyen una zona de pastoreo cotidiana, y un área mayor que incluye zonas de pasturas estacionales y de altura (Villaseca 2007, Yacobaccio y Madero 1992, Olivera 2001).

Los espacios de pastoreo cotidiano se caracterizan por ser utilizados de manera semipermanente, siendo así los espacios residenciales y espacios de corrales. Los sitios residenciales suelen ser estructuras de piedras en formas ovaladas, circulares, semicirculares –para casos arqueológicos– y rectangulares –en casos etnográficos (Villaseca 2007, Pimentel 2006). Se han descrito con alta densidad de artefactos, pero baja densidad de huesos y estiércol. Usualmente tienen fogones, que están llenos de cenizas y basuras, y que probablemente sirvieron para preparar alimentos. Cercano a estos espacios domésticos, se encuentran basurales con muchos artefactos y alta proporción de óseos. Estos basurales se encuentran fuera de las estructuras domésticas (Kuznar 1990). Los corrales por su parte, son estructuras que están limitados por la geografía y topografía del lugar (Yacobaccio y Madero 2001). Este tipo de sitio se caracteriza por poseer un tamaño grande, frecuentemente ovalado, cubiertos de basura y con una capa gruesa de estiércol (Chang y Koster 1986, Kuznar 1990, Mengoni y Yacobaccio 2006). Existen a su vez, corrales más pequeños junto a los grandes, que usualmente no tienen basura y se usan para proteger a las crías de los depredadores (Kuznar 1990).

Los sitios temporarios o de uso menos estable son asentamientos más pequeños, que suelen activarse en determinados períodos del año, dependiendo de la estación seca o húmeda. Algunos son refugios o lugares de pernocte, que se encuentran ubicados en diferentes niveles altitudinales (Villaseca 1997, Pimentel 2006).

No todos los sitios mencionados anteriormente poseen visibilidad arqueológica, ya que ésta se relaciona estrechamente con el tiempo de ocupación y la funcionalidad de cada sitio. De este modo, como cobra principal relevancia la identificación de áreas de actividad, que corresponden a módulos espaciales donde tienen lugar actividades tecnológicas, sociales o rituales, que pueden ser

utilizadas para fines particulares (monofuncionales) o diversos (multifuncionales), que permiten categorizar los diferentes tipos de sitios. En el caso de sitios multifuncionales, se contemplan actividades de preparación de alimentos, producción artesanal, descarte de residuos, entre otros (Binford 1988). En cuanto al descarte de desechos, Villaseca (1997) diferencia dos áreas de depósito. La zona *drop*, que se refiere a los desechos que se dejan caer sin reubicarlos dentro del asentamiento, y la zona *toss*, que se relaciona con el lanzamiento de desechos hacia los espacios no construidos, dejando un abanico de desechos en torno a los asentamientos. Para el primer tipo, el principal factor de alteración es el pisoteo, la acción del viento y el arrastre de agua y las prácticas de barrido y limpieza, lo que colabora a una hiperfragmentación del registro, provocando una baja visibilidad arqueológica. Esta misma diferencia encuentran Yacobaccio y Madero (1992-1994), que evidencian un área más extensiva de desechos en la periferia del núcleo del asentamiento residencial, mientras que las periódicas prácticas de limpieza dejaran zonas más pequeñas de desechos, cercanas a las áreas de actividad doméstica. Sobre las actividades que se realizan en los espacios domésticos, tanto los semipermanentes, como los temporarios, parecen ser multifuncionales, contemplando área de cocina, dormitorio, patios, bodega. En el segundo caso, es decir los sitios transitorios, no se realizarían las tareas de matanza de ganado, ni tampoco el almacenaje, que se realizarían sólo en las bases residenciales semipermanentes (Nasti 1993, Yacobaccio et al. 1998). Aún así, se observa que existe una reproducción de los asentamientos habitacionales más complejos, pero en escala más pequeña, en el caso de los sitios temporarios (Pimentel 2006).

A pesar de haberse observado estas regularidades en los asentamientos pastoriles, vale recalcar que este ejercicio se ha realizado principalmente de manera etnográfica. Lo anterior guarda gran relevancia si consideramos la baja visibilidad que estos modelos previamente planteados presentan en términos arqueológicos, y que son escasas las oportunidades en que estos indicadores han sido reconocidos claramente desde el registro material, haciendo que este tipo de sitios y el modo de vida pastoril que lo crea, se presenten hasta ahora como

difusos, equívocos o complejos de interpretar como tales, aun más en momentos tempranos (Haber 1991). En el caso de Chile, la existencia de sitios con actividades pastoriles tempranos fue señalada por Pollard (1971) y Benavente (1981), aun cuando se ha sustentado esta interpretación a través de varios ítems diagnósticos, más que a través del patrón de asentamiento.

3.2.2 *Los rebaños*

La crianza de rebaños de camélidos tiene por objeto obtener beneficios para la sociedad a través de la propiedad de los animales (Ingold 2000). Estos objetivos particulares, que es lo que hace diferente a una sociedad pastoril de otro tipo de sociedades, se refieren a ciertos recursos, actividades y beneficios que se obtienen a través del pastoreo, como la obtención de fibras finas, y el transporte. Lo anterior configura características particulares respecto a la composición taxonómica, edad, sexo, tasa de natalidad y mortalidad, entre otros.

Los animales, como principal recurso y característica de una sociedad pastoril andina, serán mayoritariamente camélidos, tanto silvestres, como domésticos de los cuales se obtienen recursos como carne, cuero, fibras, entre otros particulares para cada especie (Yacobaccio *et al.* 1997-98, Cartajena 1994, Yacobaccio y Madero 1992, Haber 1991). Dependiendo de las funciones zootécnicas que privilegie cada sociedad, las especies pueden variar cuantitativamente entre alpacas, llamas, guanaco o vicuña. La recurrencia de los restos óseos de camélidos silvestres, al mismo tiempo que los domésticos se soporta en el comportamiento social de estas especies, al mismo tiempo que en su recurrencia territorial que los convierte en un recurso altamente estable, en términos de localización y cantidad (Cartajena 1993), facilitando su aprovechamiento por parte de las poblaciones que mantuvieron una economía mixta, ya que el hecho de que las sociedades se conviertan en pastoras y manejen sus rebaños, no niega las prácticas de caza que se siguen reproduciendo. Es decir que la domesticación de camélidos, así como la conformación de rebaños, no significaría el fin de las sociedades cazadores, sino más bien, nuevas formas de complementariedad económica, en donde se aprovechan camélidos silvestres y domesticados a lo

largo del tiempo (Wheeler *et al.* 1977, Yacobaccio *et al.* 1994, 1997-98, Madero 1993-94, Cartajena *et al.* 2004, Cartajena 1993). Sin embargo lo anterior, es posible encontrar restos óseos de otros animales utilizados como recurso faunístico suplementario. Principalmente se registran óseos de fauna menor como roedores y aves tanto para comida, como para la manufactura de productos secundarios, de acuerdo a una economía de amplio espectro característica de grupos pastores, y principalmente de aquellos tempranos (Hesse 1986, Cartajena 1993, Miller y Burger 1995, Villaseca 1997, Dransart 1999, Hastorf *et al.* 2001, Gallardo y Yacobaccio 2007, Labarca 2005).

La presencia de camélidos silvestres se ha argumentado en base a la preferencia de consumo de carne de animales cazados, ya que los animales de rebaño se mantienen con vida para otras funciones (Yacobaccio *et al.* 1997-98, Cartajena 1994, Wheeler *et al.* 1976), y debido a que generalmente los grupos de pastores implementan dos estrategias para la obtención de carne: la explotación de camélidos mediante la caza, y la matanza selectiva de sus animales de rebaño. Finalmente, en áreas junto a vegas, las pasturas son atractivas tanto para animales silvestres, como para los domésticos (Cartajena 1993).

Dependiendo de la función zootécnica que cada sociedad de prioridad, la composición taxonómica de los rebaños variará, así también como los patrones etarios y sexuales de los mismos, debido a que las características propias de cada especie condiciona su utilidad. El guanaco se utiliza básicamente en función de su carne y piel para la obtención de fibras y cueros. Si lo que se requieren son cueros y lanas finas, se optará por la matanza de individuos juveniles y perinatos que lo proporcionen, así también como la carne más apetecida. Es el caso también de la carne de vicuña, al mismo tiempo que su lana, que además es más fina que la del guanaco. El aprovechamiento de ambos animales y sus productos implican la muerte de los mismos (Cartajena 1994). La llama tiene usos múltiples, ya que puede ser usada para el transporte, para la producción de lana. Una vez muerto el animal, se usa su cuero, carne y boñiga. Si la función zootécnica de transporte es la prioritaria para un grupo de pastores, lo cual ha sido central para las sociedades andinas prehispánicas, para las labores de caravaneo, es esperable identificar en

los restos óseos de llama, diversas patologías comunes para animales de carga, como la exostosis de metapodios distales, exostosis o periostitis de falanges y fusión de huesos cortos (Cartajena et al. 2004; 2007a, Izeta y Cortés 2006, Labarca y Gallardo 2012), la variación en la profundidad y extensión de surcos y correderas tendíneas, el desplazamiento del eje central de un hueso, la variación de las superficies articulares de la columna en la parte torácica y lumbar, un mayor desarrollo en superficies de inserción muscular, o el robustecimiento general de estructura ósea (Benavente 1997-98). Varios factores pueden contribuir al desarrollo de estas patologías, sin embargo la presencia en sociedades pastoriles indica condiciones de stress, que puede ser producida por el control cultural ejercido por el empobrecimiento de la dieta de los animales y largos períodos de ejercicios o restricciones de movilidad (Cartajena et al. 2004; 2007a). La función principal de la alpaca es la obtención de lana, ya que de ella se obtienen varios matices. Es un animal muy sensible a los cambios de altura.

Con respecto a la edad, los animales adultos y mayores serán necesarios para la producción de lana y productos secundarios (Yacobaccio *et al.* 1997-98, Yacobaccio y Madero 1994, Cartajena 1994). Los animales juveniles y crías en cambio, serán menos y estarán vinculados al consumo de carne de mejor calidad (Benavente 1997-98, Wing 1977, Cartajena *et al.* 2007b). Otros autores reconocen como indicador de pastoralismo la presencia de numerosos machos juveniles y hembras mayores (Ullah 2005), aunque también cabe esperar el sacrificio de machos cuando alcanzan la edad reproductiva (Benavente 1982). Las crías podrían aumentar su peso más rápidamente que los adultos, por lo que la producción de carne se maximiza en el primer año de vida de un individuo (Kuznar 1990). La diferencia en la representación de adultos v/s juveniles puede argumentarse debido a que las sobre representaciones de adultos observadas en grupos pastoriles, se debe probablemente a que se mantuvieron vivos a los animales mayores con el propósito de extraerles lana o utilizarlos para transporte de carga (Raffino 1977, Webster y Janusek 2003). También se ha observado en los primeros momentos de pastoralismo, la muerte numerosa de individuos juveniles, debido principalmente a las condiciones higiénicas de los corrales, que

produce una enfermedad denominada enterotoxemia, que lleva a la muerte a los individuos más pequeños (Wheeler *et al.* 1977, Mengoni y Yacobaccio 2006). La crianza de animales debiera considerar animales juveniles, pero primordialmente adultos, que indicaría que se mantienen vivos para funciones específicas (lana y transporte). Por tanto, la estructura de edad es un rasgo que ayuda a caracterizar los conjuntos pero no es un rasgo definitorio para establecer la presencia de animales domésticos o silvestres ni sus usos particulares (Cartajena 1993), debido a la incidencia que pueden tener otros factores, como la estacionalidad o el tipo de sitio que se está estudiando (Cartajena *et al.* 2007).

Es importante también mantener una mayor proporción de hembras en los rebaños, para así asegurar la reproducción. Las hembras, al mismo tiempo, poseen mejor calidad de lana que los machos (Benavente 1997-98), por lo que son altamente importantes dentro del rebaño.

3.2.3 *El conjunto arqueofaunístico*

Con fin de conocer el registro arqueofaunístico ligado a las actividades pastoriles, es que se han llevado a cabo diversas observaciones buscando regularidades en el mismo, que denotan ciertas actividades recurrentes con respecto al modo de usar las carcasas. Al respecto, se ha observado un inventario faunístico de pastores con respecto a las unidades anatómicas presentes en los sitios, que muestran una gran variedad de elementos esqueléticos, aun cuando se vean mayormente representados algunos de ellos, los cuales suelen ser los de la extremidad inferior, y en menor proporción los del esqueleto axial y extremidades superiores (Cartajena 1994). A pesar de que este patrón es reconocido por varios autores, otros indican que en los sitios donde el pastoreo es dominante, se distingue un patrón general formado por el predominio del esqueleto axial, sobre el apendicular (Yacobaccio *et al.* 1997-98).

Las unidades esqueléticas predominantes se relacionan al mismo tiempo con los tipos de sitios y sus funciones. Así, en los sitios temporarios predominan los huesos que tienen mayor contenido cárnico y bajo contenido de médula ósea. En las bases residenciales en cambio, hay una proporción similar entre aquellos

huesos con alto contenido de carne, y aquellos con alto contenido de médula (Yacobaccio *et al.* 1997-98). Estas diferencias en las representaciones, aun cuando se presentan unidades de alto y bajo rendimiento, sugiere el ingreso de animales faenados cerca del lugar habitacional, que posteriormente habrían sido sometidos a faenamientos primarios y secundarios, los cuales podrían ser llevados a cabo por medio de la desarticulación, de la cual quedan marcas en las superficies óseas (Cartajena 1994).

De especial relevancia es revisar los modelos de trozamiento y transporte observados por diversos autores (Miller 1979; Yacobaccio y Madero 1992, 1994; Kuznar 1990; Haber 1992; Miller y Burger 1995). Esta variable es importante considerar, ya que estaría explicando, a través del charqui –una técnica andina ancestral de desecamiento de carne– la baja presencia de huesos de alto rendimiento en las bases residenciales de los grupos pastores (Yacobaccio y Madero 1992), así como el intercambio de los mismos por productos agrícolas y otros (Kuznar 1990, Miller y Burger 1995). La preparación de charqui, se refiere a carne seca de camélido la cual ha sido producida mediante el congelamiento y desecamiento por el sol, que usualmente es preparado en la puna y se produce con los huesos todavía en la carne, secando la carne con hueso al sol (Miller y Burger 2000, Yacobaccio y Madero 1991).

En el modelo de Miller, el autor indica que la preparación de charqui para el transporte de carne, determina, en alguna medida, la representación de partes esqueléticas en los sitios arqueológicos. Esto sería detectable si se considera la relación entre la parte baja de las patas, y las partes altas. La mayor proporción de la baja, indicaría manufactura de charqui, mientras que el caso contrario, manifiesta el consumo de carne desecada. Esto, porque todas las partes de la carcasa con excepción de la cabeza y la parte baja de las patas son utilizadas en la preparación de charqui (Miller 1979). Esto es observable si consideramos que la parte baja de las patas está representada por unidades anatómicas concretas: metapodios, falanges y comúnmente huesos del carpo y del tarso. Pese a lo anterior, Browman (1986) llama la atención acerca de las múltiples formas de preparar el charqui, y que el patrón propuesto por Miller se debe considerar con

variaciones. Esto, debido a que Browman observó charqui hecho con cabeza y pie en mercados bolivianos.

Frente a lo anterior, Yacobaccio y Madero (1998) proponen un modelo que considera que las partes más adecuadas para desecar, en orden de importancia serían: pata delantera superior (húmero, radioulna proximal), pata trasera superior (fémur, tibia proximal), escápula, pelvis, costillas, cabeza. En la misma línea se encuentra el trabajo realizado en Patagonia por De Nigris y Mengoni (2005), quienes basándose en el peso de la carne, porcentaje de médula y grasa, entre otros indicadores, proponen un Índice de Secado Estandarizado para la llama, que señalaría cuales partes anatómicas son más adecuadas para preservarlas a través del secado, pensando una vez más en el consumo retardado de los recursos cárneos.

A pesar de lo anterior, algunos autores consideran que el proceso de charqueado no sólo varía regionalmente, sino además se encuentra sujeto a decisiones y comportamientos espontáneos, como es el charqueo de partes remanentes de lo consumido inmediatamente después de faenado el animal (Yacobaccio y Madero 1994), por lo que generar un modelo de expectativas en cuanto a las partes del animal que se destinarán al charqueado, resulta bastante complejo. Esto, porque al parecer existió mayor variabilidad en la técnica para preparar el charqui, aunque algunas de estas variaciones pueden ser reflejo de las innovaciones y transformaciones posteriores a la conquista europea (Benavente 1981, Miller y Burger 2000).

3.2.4 El conjunto artefactual

Ser pastor requiere de ciertas actividades particulares, que a su vez, necesitan espacios y conjuntos de cultura material particular y especializada para las tareas pastoriles. Es por lo anterior, que los sitios de pastores tendrán cierto componente artefactual que los caracteriza, ya que el advenimiento de un nuevo modo de vida, así como la realización de prácticas nuevas y distintas a las pretéritas para la obtención de recursos para la subsistencia exigirá nuevas tecnologías apropiadas para ello.

Se reconoce que los sitios de pastores tienen poca profundidad en sus depósitos (Benavente 1981, Kuznar 1990), pero dentro del mismo, hay cierta regularidad en la diversidad de sus componentes.

Un grupo de pastores se caracteriza por la utilización de diversidad de fibras animales, que devienen del uso y/o producción de la textilera, cueros y cordelería, especialmente para el manejo y transporte de carga y el amarre de la misma. Es así como dentro del conjunto artefactual en los sitios de pastores e encuentren redes, tejidos, cordelería, vellones, mallas, cueros, restos de hilos y tendones (Benavente 1982, Cartajena *et al.* 2007., Yacobaccio *et al.* 1997-98, Dransart 1991, 1999, Cartajena 1994). Las fibras, lanas o vellones de camélidos, cuando estos son domesticados, presentarán colores como el negro, blanco o gris (Dransart 1991, Benavente 1997-98, Reigadas 1994).

Las herramientas líticas se caracterizaran por ser de lítica tallada en su mayor porcentaje, a diferencia de un casi nula presencia de lítica pulida (Jackson 1989), aunque resulta probable encontrar restos de materiales para molienda, ya sea morteros o conanas (Benavente 1981, Izeta y Scatollin 2005) asociados a restos vegetales de recolecta o agricultura, aunque no son exclusivos de grupos pastoriles. Dentro de la lítica tallada, es esperable una relativamente baja frecuencia de puntas de proyectil, pero muchos instrumentos cortantes como cuchillos, raspadores y raederas, y lascas utilizados como instrumentos de corte de filos vivos para el sacrificio u descuartizamiento de camélidos (Benavente 1981, Cartajena *et al.* 2007) e instrumentos líticos funcionalmente poco especializados (Ferrás 1992 en Cartajena 1994). Este conjunto lítico es correspondiente con las labores pastoriles de faenamiento de animales, raspar, cortar cueros, entre otros (Cartajena 1993). Son frecuentes los instrumentos abrasivos, que se relacionan con el trabajo de materiales blandos, como perforadores o taladros (Jackson y Benavente 1989). La importancia de la lítica expeditiva, de corta vida útil y su planificación de mínimo esfuerzo se vuelve una respuesta adecuada para los grupos formativos, ya que están orientadas a satisfacer demandas funcionales predecibles y contribuyen al desarrollo de otras actividades con la inversión de tiempo ganada (Escola 2002).

La cerámica también suele ser parte del conjunto, usualmente vinculada a labores de preparación de alimentos, y por tanto se puede presentar ahumada, o también asociada a vasijas grandes para el almacenaje de agua, semillas, u otros de carácter utilitario (Villaseca 1997). La identificación de los tipos cerámicos del sitio, como en cualquier otro estudio arqueológico, servirá para vincular la población a algún complejo cultural, para determinar funciones, o bien intercambios a distancias. También pueden existir artefactos vinculados con el trabajo textil, como es el caso de las torteras.

Finalmente, es altamente esperable encontrar artefactos óseos, vinculados principalmente a trabajos sobre materiales blandos, como lanas, textiles y cueros, siguiendo la naturaleza lógica de las actividades pastoriles. Entre ellos podemos mencionar los apretadores, las lanzaderas, punzones (o artefactos de extremo aguzado), espátulas, agujas, entre otros (Santander 2010-11, Izeta y Scatollin 2005).

Del mismo modo, podría ser esperable una mayor importancia de bienes de intercambio, ya sea de producción local de algún producto específico, como la presencia de bienes alóctonos que indiquen una mayor interacción o una ampliación de las redes de intercambio, motivado por la utilización de animales para el transporte y la implementación de caravanas. Dentro de los mismos, podrían ser comunes los bienes de prestigio, los cuales denotarían no solo un nuevo orden político, sino también son reflejo de la movilidad y redes de intercambio a través de animales.

Este conjunto artefactual servirá entonces de indicador de una nueva organización social y económica que contempla un cambio en las diversas esferas de la vida cotidiana de las sociedades pretéritas.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La zooarqueología se refiere al estudio de los restos animales recuperados de depósitos arqueológicos, con el propósito de comprender la interacción entre hombres y animales y las consecuencias de esta relación para ambos (Reitz y Wing 1999). En este estudio se enfatizará el estudio de las implicancias sociales de esta relación, es decir, se busca entender patrones de comportamiento cultural que producen determinados conjuntos óseos.

Además, la zooarqueología se apoya en los estudios tafonómicos, que aportan en la comprensión de la incidencia que tuvieron ciertos agentes naturales y culturales sobre los conjuntos óseos, formando parte del cuerpo de conocimiento necesario para interpretar el registro en función de las conductas culturales asociadas y de su rol dentro del grupo humano que le dio uso.

4.1 Identificación anatómica y taxonómica

Este estudio se llevó a cabo siguiendo parámetros metodológicos de análisis zooarqueológicos previos realizados por el equipo de trabajo de FONDECYT 1020316 y FONDECYT 1070040, logrando de esta manera una estandarización de los procedimientos que hacen comparables entre sí las muestras de las unidades y los sitios (Cartajena 2003, 2007a, 2007-2008).

El primer paso del análisis de material óseo consiste en separar los especímenes óseos –es decir, todo fragmento o hueso entero aislado que es motivo de estudio, y constituye la unidad mínima de análisis (Mengoni 1999)– de acuerdo a la información anatómica que contienen. Toda pieza identificable es aquella asignable a una determinada unidad anatómica. Los especímenes que no pueden ser asignados a esta categoría, se analizan como “Categorías generales”, las cuales son: huesos largos (aquellos que poseen canal medular), huesos planos (los que presentan mayor cantidad de tejido esponjoso que compacto), astillas de hueso largo, y fragmentos mínimos, de los cuales no se puede extraer ningún tipo

de información anatómica, debido a que en su mayoría se trata de un segmento del conjunto altamente fragmentado.

Para realizar la identificación anatómica y taxonómica, resulta fundamental disponer de colecciones de referencia, es decir, de esqueletos que sirvan para un trabajo comparativo. En el caso del presente estudio, se utilizan como referencia esqueletos de alpaca, guanaco, vicuña y llama de edad adulta, una vizcacha, un cholulo, y distintas especies de aves para su comparación, dispuestos todos por el Laboratorio de Arqueología y el Laboratorio de Ciencias Biológicas de la Universidad de Chile. En forma conjunta, se consulta obras de anatomía ósea y trabajos de osteología (Benavente *et al.* 1993, Cohen y Serjeantson 1986, Rosi 1988, Mann 1978).

4.1.1 Identificación interespecífica de camélidos

Hay diversas maneras de identificar entre las 4 especies de camélidos, aun cuando estos criterios no han estado exentos de discusiones. Los principales métodos utilizados, se refieren a la observación de rasgos morfológicos y el análisis osteométrico, que permiten en gran medida diferenciar entre especies que comparten una morfología ósea similar, especialmente cuando ésta es el resultado de un proceso de domesticación o de mejora de alguno de los caracteres de la población. Uno de los indicadores utilizados, se refiere al tamaño de los animales. Herre (1952, citado en Cartajena 1994) es de los primeros en referirse al tema. Define que el guanaco sería la especie de mayor tamaño y que sería el ancestro de la llama y de la alpaca. La variación de tamaños entre las cuatro especies ha sido tomada como un indicador del proceso de domesticación (Wing 1972), dado que esta variación ya había sido observada para el proceso de domesticación en el Viejo Mundo. En este punto resultan significativos los análisis univariados de las mediciones del ancho y la amplitud de la primera falange proximal, segunda falange anterior, así como análisis bivariados de medidas de astrágalos, calcáneos, huesos cortos y metapodios distales (Elkin 1996, Cartajena 2002, Mengoni y Yacobaccio 2006). En cuanto al tamaño de los animales, que se expresa en las medidas osteométricas de dichas unidades, se identifican dos

grupos de tamaños. El tamaño grande, contempla tanto al guanaco, como a la llama. Por su parte, tanto la vicuña como la alpaca se representarían en el grupo de pequeño tamaño. Investigaciones realizadas en los últimos años han ampliado los análisis cuantitativos que utilizan diversas técnicas de análisis estadísticos, entregando importantes aportes en el trabajo de la identificación de grupos de tamaño asociados a las especies de camélidos (Cartajena y Concha 1997, Yacobaccio 2010; L'Heureux 2010; Izeta *et al.* 2009a, b; Izeta 2007, 2009, 2010; Grant 2010, Dantas 2012, Cartajena 2013). Sin embargo lo anterior, estos análisis no pueden realizarse en el presente estudio, debido al pequeño tamaño de la muestra, que limita las posibilidades estadísticas. En esta investigación, se trabajó con medidas osteométricas, con fin de segregar grupos de tamaños que puedan ser asignados a un taxón particular, siguiendo los criterios de gradiente de tamaño de diversos autores (Elkin 1996, Elkin *et al.* 1991, Izeta 2007, Mengoni 2008, Mengoni y Yacobaccio 2006, Cartajena 2007b). Las medidas y nomenclaturas fueron tomadas siguiendo los parámetros de von den Driessh (1999), y fueron llevadas a un gráfico de dispersión para su comparación por tamaños y sitios, con respecto a medidas tomadas previamente de los sitios estudiados (Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y Lopez 2009). Contemplando además la importancia de realizar comparaciones con individuos actuales (Izeta *et al.* 2009a), fueron también comparadas las observaciones arqueológicas, con medidas de referencia de esqueletos de llama y vicuña actuales del norte de Chile, proveídos por el Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Chile.

A pesar de los esfuerzos de diferenciar osteométricamente las especies, este método tiene ciertas limitaciones para diferenciar entre las cuatro formas de camélidos, debido principalmente, al grado de superposición de tamaños o cruzamiento de estas variables, motivado además por la hibridación entre especies, la no existencia de un marcado dimorfismo sexual, la variación regional de tamaño motivado por el clima, entre otros factores. En este trabajo en particular, estas dificultades se relacionan además con el pequeño tamaño de la muestra medible, que no permite realizar ciertos análisis estadísticos más complejos.

4.1.2 Identificación de fauna menor

Esta última categoría se entiende como todos aquellos animales que pesan entre 2 gramos y 5 kilos. Esta definición incluye por tanto aves, roedores, anuros, reptiles, pequeños marsupiales y carnívoros (Labarca 2005).

En este estudio se realizará un análisis general de la fauna menor, identificando los taxones presentes, y evaluando si estos recursos pudieron o no ser explotados por la sociedad Tilocalar.

La identificación taxonómica de la fauna menor se lleva a cabo a través de distintas categorías taxonómicas, de acuerdo al nivel de diagnosis de cada espécimen analizado. De esta manera se identificaron los restos a nivel de orden, familia, subfamilia, género, especie, en la medida de lo posible para cada caso (Anexo 1, Figuras 1 a 5), considerando la superficie oclusal como carácter diagnóstico en roedores).

Para evaluar la incidencia de estos animales en la explotación de fauna local, se observará, en la medida de lo posible, la variable de representación de partes esqueléticas, en comparación con los patrones observados para muertes naturales, que refieren principalmente a esqueletos completos o relativamente completos y articulados, o bien, cierta recurrencia en la proporción entre elementos craneales y postcraneales, o entre elementos traseros y delanteros. De tratarse de esqueletos depositados por depredadores, suele encontrarse esta última recurrencia, así también como marcas de punturas sobre los restos óseos de huesos largos, principalmente de roedores de mayor tamaño (chinchilla y vizcacha). Finalmente, los huesos que han sido depositados por depredadores suelen estar altamente fragmentados (Labarca 2005).

La identificación de aves se hizo siguiendo parámetros de los manuales de osteología de Gilbert, Martin y Savage (1996), y de Cohen y Serjeantson (1986). Además, se compararon restos osteológicos con colecciones de referencia prestados por el Laboratorio de Biología de la Universidad de Chile.

El registro de fauna menor se cuantificará en NISP, MNE y MNI, y se observarán agentes de modificación tafonómica intentando comprender los usos que se le dio a estos taxones, y comprender los diferentes agentes depositacionales de

conformación del registro. Cabe esperar pocos agentes naturales para la depositación de estos taxones, por lo que se pondrá especial atención a las improntas de los agentes depositacionales, antes que aplicación de índices (Andrews 1990), debido a que ya se ha observado que existe una baja incidencia de la misma, y en general su depositación ha sido cultural, de acuerdo a los análisis que se han realizado previamente (Labarca 2005) y a las características arquitectónicas y estratigráficas de los componentes habitacionales estudiados.

4.1.3 Estimación de edad en camélidos

La determinación de la edad en camélidos se realiza por lo general a través de dos criterios: la fusión epifisiaria de huesos postcraneales, y el brote y desgaste dental. El primer método dice relación las etapas o estadios por los que pasa el esqueleto, o bien, grado de osificación. Estos estadios se comportan como un proceso más que como una variable discreta, por lo que usualmente se mide en intervalos (Mengoni 1999). Sobre la base de la fusión, se divide al grupo en dos estadios o edades: fusionados (adultos) y no fusionados (juveniles), de acuerdo a la maduración osteológica. De esta manera, según Kent (1982, en Mengoni 1999), los intervalos son medidos en meses, desde cuándo puede iniciarse la fusión de los distintos huesos (Anexo 1, Tabla 1).

De esta manera, los huesos pueden clasificarse de acuerdo a su edad o bien en categorías como fusionados, no fusionados y semifusionados, que es como se lleva a cabo en este estudio, intentando adscribir a un rango etario más concreto cuando las unidades anatómicas lo permiten.

El segundo método de estimación de edad se refiere a la cronología de erupción y reemplazo de dientes deciduos por los permanentes, que permite aproximar una edad de muerte del animal. También se aproxima la edad del individuo a través del desgaste, el cual estará mediado por la zona de estudio, ya que depende en gran medida de los alimentos que ingieren los animales o de las características del suelo de su hábitat. Las tablas para esta estimación se encuentran en el Anexo 1 (Tablas 2 – 3). Este método se utilizará en este estudio en la medida que las unidades anatómicas lo permitan

4.2 Comportamiento e integridad del registro óseo

En este ítem se revisará las condiciones de conservación en las que se encuentra el registro óseo. Para ello, se analizan las variables tafonómicas que afectaron al conjunto. Se evalúan:

I. *Densidad:* El tiempo de supervivencia de un hueso, está en parte, determinado por su densidad o resistencia a los agentes naturales. Las partes menos compactas pueden desaparecer más rápidamente que aquellas con mayor densidad mineral. Para estudiar esta variable, se realiza una correlación entre el índice %MAU con la densidad mineralógica del conjunto óseo, con el fin de caracterizar la incidencia de este proceso en la supervivencia de las distintas partes esqueléticas. Para ello, cada elemento tiene un valor de densidad, los cuales han sido planteados en diversos índices para cada especie. En el presente trabajo se utilizará el índice de Elkin y Zanchetta (1991) para los camélidos sudamericanos. Altas correlaciones sugieren destrucción de partes de baja densidad y supervivencia selectiva de las partes más densas, mientras que correlaciones bajas y negativas expresan una baja incidencia de este factor en la composición definitiva del conjunto (Yacobaccio y Madero 1992).

II. *Fragmentación:* Se habla de fragmentación intensiva cuando el porcentaje de categorías generales (especímenes muy fragmentados) son más que aquellos fragmentos identificados anatómicamente (Lyman 1994). Cuando esta fragmentación es altamente intensiva, los fragmentos serán tan pequeños, que no se podrán identificar anatómicamente. Muchos estudios zooarqueológicos ignoran esta fracción de la muestra, ya que existe la idea generalizada de que no entregan información valiosa para el estudio faunístico. Sin embargo lo anterior, algunos autores han defendido la importancia de los fragmentos sin identificación, principalmente por su relación con el procesamiento intensivo para la obtención de grasa (Lyman 1994, Outram 2001, Church y Lyman 2003). Tanto la médula, como la grasa ósea jugaron un rol trascendental en sociedades del pasado, sobre todo porque entrega un aporte calórico superior a las proteínas y a los carbohidratos en una razón de 9:4 (Mead *et al.* 1986; Erasmus 1986 en Outram 2001). Las fuentes de grasa son particularmente importantes en sociedades que viven casi

exclusivamente de productos animales, por sobre las fuentes de carbohidratos. Ha sido descrita además la técnica de ebullición de pequeños fragmentos óseos a partir de observaciones etnográficas en sociedades indígenas de Norteamérica (Peal 1871, Leechman 1951, Zierhut 1967, Bonnichsen 1973, Binford 1978, Yellen 1977; citados en Curch y Lyman 2003). En general se reconoce que la grasa se extrae de manera eficiente por ebullición si los fragmentos son pequeños. Para saber el tamaño real de estos fragmentos mínimos, Church y Lyman (2001) realizan experimentos que les indican que la cantidad de grasa extraída por ebullición es mayor en la medida que los huesos se encuentran más pulverizados, preferentemente de un tamaño ≤ 5 cms. Esta variable será considerada en la identificación de astillas y de huesos largos, por lo que se medirá la longitud de los mismos en rangos de tamaño, con fin de identificar posibles patrones de fragmentación intensiva. Se medirán las astillas y los huesos largos, segregándose por grupos de acuerdo a su longitud máxima. Para astillas, los rangos corresponden a $< a 1$ cm.; $1 a 3$ cm.; $> a 3$ cm. Los huesos largos son medidos en rangos $< a 1$ cm.; $1 a 3$ cm.; $3 a 6$ cm.; $> a 6$ cm. Con este mismo objetivo, y tomando la metodología utilizada por Cartajena (1993), se compararán en términos absolutos y porcentuales (NISP) los fragmentos de diáfisis de huesos largos, con el total de astillas de cada unidad de análisis.

III. Meteorización: Definido por Behrensmeyer (1978) como el proceso por el cual los componentes orgánicos e inorgánicos microscópicos originales del hueso son separados entre sí y destruidos por agentes químicos y físicos que operan en el hueso in situ, ya sea en la superficie o entre la zona del sedimento. Es comúnmente medida a través de 6 estadios sucesivos de deterioro, propuestos por Behrensmeyer. Estos estadios,– que van desde un hueso graso, no craquelado ni escamado, hasta hueso desmoronando in situ, muy frágil– permiten caracterizar el daño sufrido por el conjunto, al haber estado expuesto a un período de años definido. De esta manera el estadio 0 denota una mejor conservación, y el 5 un mal estado de conservación. Los diferentes estadios de meteorización pueden ser indicadores de episodios diacrónicos de depositación a partir de la exposición diferencial de los conjuntos, a diferentes episodios de descartes.

Basándose en estos supuestos, en el presente trabajo se trabaja con 3 estadios de meteorización que corresponden a 1) No meteorizado, 2) levemente meteorizado, 3) altamente meteorizado.

IV. Acción de roedores: Los roedores suelen desgastar sus dientes en los huesos, dejando marcas características en ellos. Las alteraciones sobre los restos óseos dejan un patrón caracterizado por marcas transversales, paralelas y contiguas, ubicadas generalmente en los bordes fracturados de los huesos y epífisis; además de ser cortas y de fondo plano o redondeado (Becker 2004).

V. Arrastre: Son huellas lineales, poco profundas, superficiales e irregulares sobre los huesos (Bunn, 1982, 1983, en Mengoni 1999). Un mecanismo que genera este tipo de huellas es el pisoteo, que en ciertos contextos y según el grado de intensidad del mismo, se pueden generar marcas con rasgos de estas características.

VI. Alteración térmica: A pesar de que este agente de modificación es cultural, será evaluado en esta etapa, debido a que afecta a la integridad de los conjuntos óseos. Las actividades relacionadas con la preparación de alimentos, cocción, confección de artefactos, quema intencional de los restos en fogones para su eliminación o su uso como combustible, deja marcas en los huesos. El grado o nivel de la alteración puede ser medido a través del color que los restos óseos presentan (López *et al.* 2012), y en este caso, se utilizan tres niveles o categorías: quemado (color café o verdoso, en este caso simbolizado con la letra Q), carbonizados (color negro o gris, simbolizado con la letra C), calcinado (color blanco o gris claro, simbolizado con las letras CI). Para los huesos sin alteración térmica, se utilizó la nomenclatura NQ (no quemado). Estos colores, son identificados a ojo desnudo para este estudio. Para su referencia ver Anexo 1, Figura 6.

4.3 Cuantificación del registro

A continuación se detallan los métodos, indicadores o índices de cuantificación del registro óseo, según corresponda.

4.3.1 NISP o número de fragmentos identificados, el cual es entendido como el número de especímenes identificados por taxón. Para su cálculo se diferencian los taxones presentes en la muestra, para luego contar cuantos especímenes, fragmentados o enteros, se encuentran en la muestra para cada uno de ellos (Grayson 1984).

4.3.2 MNI o número mínimo de individuos, definido como el mínimo número de individuos animales necesarios para dar cuenta de la totalidad de los fragmentos presentes en el registro. Para su cálculo se pueden considerar las variables de lateralidad, edad, sexo, o el número de un mismo elemento esquelético (Lyman 1994). En este estudio se contabilizará el MNI a través del número de un espécimen óseo recurrente, en combinación con su edad y lateralidad.

4.3.3 MNE, que se refiere al número mínimo de un elemento esquelético particular o porción de un taxón necesarias para dar cuenta de la muestra (Grayson 1984). En este estudio se considera la observación de rasgos discretos para cada espécimen óseo, así como la edad y el tamaño de los mismos.

4.3.4 MAU o número de unidades anatómicas (Lyman 1994) y %MAU o MAU estandarizado (Lyman 1994), es el índice que se refiere a frecuencia de partes esqueléticas presentes en los conjuntos óseos a partir de las unidades anatómicas mínimas. Su cálculo se realiza dividiendo el MNE por hueso por el número en que esa parte está presente en un animal. La frecuencia de partes esqueléticas se obtiene estandarizando los porcentajes de cada parte a partir de la unidad más representada (el % de MAU).

4.4 Representación de unidades anatómicas y utilización de Fauna

En este ítem se resumen las características previamente estudiadas, intentando dilucidar los usos que se le dio a la fauna en cada unidad espacial de análisis, de acuerdo a las variables tafonómicas, taxonómicas, diversidad de fauna, rangos etarios y abundancia relativa de partes anatómicas. La presencia/ausencia de las diferentes partes esqueléticas, así como sus frecuencias, guarda relación con la selección que se hace de los animales enteros, bajo un criterio de utilidad o propósitos de cada parte (Binford 1981). La representación de partes esqueléticas

puede estar condicionada por factores como el lugar de matanza de los animales, la distancia hasta el lugar de consumo, la función del sitio donde aparecen los restos óseos, faenamientos primarios y/o secundarios (Cartajena 1994) repartición para el consumo, o transporte de partes de la carcasa, entre otros que ayudan a caracterizar las actividades vinculadas al uso de la fauna.

En cuanto al procesamiento de los camélidos, muchas veces se han utilizado modelos etnográficos, los cuales consideran que los animales son procesados por paquetes anatómicos (Binford 1978, Aldenderfer 1998, Rose 2001, Pérez 2005). Estos paquetes ayudan a observar el faenado en cuanto a la separación de partes anatómicas, así como el transporte de unidades desde sectores de matanza hacia lugares de consumo, donde se realizaría el faenamiento secundario, probablemente dentro de la unidad doméstica (Pérez 2005, Olson 1980) para distribuir porciones de carne a los miembros de la unidad.

Distintos autores han llegado a la conformación de los paquetes anatómicos que se observan en la tabla 1, y en el Anexo 1, Figura 7:

Paquete	Unidades Anatómicas
A	Atlas, axis, vértebras cervicales, vértebras torácicas, vértebras lumbares.
B	Húmero, radio, fémur, patella, tibia, fragmentos de huesos largos
C	Costillas, esternón, escápula, pelvis.
D	Metacarpos, metatarsos, carpianos, tarsianos, astrágalos, calcáneos, falanges
E	Cráneo, maxila, mandíbula, dientes y molares

Tabla 1: Paquetes anatómicos Fuente: Pérez 2005, basado en Aldenderfer 1998 y Rose 2001)

En los estudios que se ha realizado este análisis, se ha hecho a través de la agrupación de las porciones anatómicas en base al NISP, para luego analizar su frecuencia y compararlas, buscando pautas sobre las condiciones de faenado de las piezas, y la realización de ciertas actividades en las diferentes áreas de los sitios estudiados. En este estudio se agruparán las porciones anatómicas en términos de %MAU, ya que rescatamos el valor metodológico de la propuesta, pero al mismo tiempo se critica que el índice de NISP genera un sesgo importante en las frecuencias, principalmente porque los paquetes anatómicos están

conformados por porciones anatómicas con diferentes cantidades de elementos. Es decir, algunos paquetes anatómicos tienen por definición, mayor probabilidad de ser más frecuentes, ya que se componen por mayor cantidad de elementos óseos que otros paquetes. Con esto, se busca reducir el sesgo metodológico de la primera propuesta.

Cuando el registro lo permite, se aplica la medición de diferentes índices que permiten observar si existe una correlación entre las unidades anatómicas presentes y su rendimiento económico, en términos de carne, grasa, médula y presencia de unidades de secado (Yacobaccio 1990, Mengoni y De Nigris 1999, De Nigris y Mengoni 2005), apuntando a la comprensión de las diferentes estrategias usadas para procesar y consumir los distintos recursos alimenticios que provee tanto el esqueleto axial como apendicular, contemplando al mismo tiempo no sólo el consumo inmediato de las diferentes partes del cuerpo, sino también a estrategias que apunten al consumo retardado de las carcasas.

En este ítem se evaluará también las modificaciones culturales que hayan tenido lugar en el registro dando énfasis a las *Huellas de corte*, las cuales se busca atribuir a acciones particulares del procesamiento de las carcasas (faenamiento, heridas de caza, sacrificio, entre otras). Para atribuir una marca a la acción del ser humano, se observan las huellas a la lupa de 10X, identificando la morfología de su sección –en V–, y poniendo atención en su recurrencia y ubicación, ya que las marcas repetitivas en los diferentes especímenes, en los mismos lugares y la existencia de alguna explicación anatómica para que las marcas se encuentren en un lugar determinado (Binford, 1981) son la base para identificar esta modificación (Mengoni 1999). Además se observarán las huellas de *Impacto*, que se refieren a las fracturas que sufren los huesos en las etapas de faenamiento de un animal están de gran manera condicionadas por la estructura ósea del hueso. La actividad de percutir el hueso, particularmente los huesos largos, para la obtención de la médula ósea, deja también una marca particular. Este tipo de modificación se identifica como marcas de percusión de forma circular u ovalada, fracturas de diversas morfologías, o bien como estrías de percusión (Mengoni 1999).

Finalmente la *confección de artefactos*, desde las marcas generadas por la preparación de la materia ósea para la elaboración de artefactos e instrumentos, su fractura intencional del hueso para la obtención de, por ejemplo, extremos aguzados, hasta el pulimento, redondeamiento, suavizado y microlascado de los bordes y superficies de fractura, ya sea por la manufactura o el uso. Cada instrumento identificado será descrito y se postulará una posible función (Johnson, 1985). Para ello, se realizará una ficha para cada artefacto, la cual se anexa al final del documento (Anexo 1, Apartado I).

4.5 Análisis contextual

A partir de lo anterior se compararán unidades espaciales de análisis dentro de cada sitio, tomando como base la segregación de espacios en torno a la arquitectura. Con respecto a ello, se analizará el uso de la fauna en cada una de las unidades espaciales, y en cada uno de los sitios, y las labores que se realizaron en ellos, definiendo en lo posible, patrones de aprovechamiento de fauna, que posteriormente serán comparadas entre los tres componentes habitacionales de los sitios estudiados. La comparación de patrones de aprovechamiento de fauna, en su relación con los otros materiales recuperados en los tres sitios permitirá remitirnos a las actividades cotidianas llevadas a cabo por la sociedad Tilocalar, acercándonos a la comprensión de prácticas recurrentes vinculadas a la explotación de la fauna, movilidad de la población, consumos, descartes y estrategias de aprovechamiento particulares que se observan a través del registro óseo y que serán posteriormente discutidas en la integración con las otras materialidades de cada área y cada sitio, y lo que ello implica para la comprensión del grupo social en estudio.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

El total de óseos analizados en esta investigación contempla un NISP de 31.383 especímenes.

Los conjuntos fueron separados de acuerdo a su identificación taxonómica (camélidos y fauna menor), y en categorías generales cuando esto no es posible.

Los NISP parciales, porcentuales y generales se observan en la tabla 2:

		Camélidos		Fauna Menor		Cat. Generales		TOTAL
		NISP	%NISP	NISP	% NISP	NISP	%NISP	
TU-85	R1	104		234		4552		4890
	R3	32		54		553		639
	Exterior	394		703		3382		4479
TOTAL SITIO		530	5	991	10	8487	85	10008
TU-122	Interior	89		378		2199		2666
	Exterior	68		42		793		903
	Basural	191		52		13575		13818
TOTAL SITIO		348	2	472	3	16567	95	17387
TU-54	2W	654		15		3319		3988
TOTAL SITIO		645	16	15	0	3319	83	3988
TOTAL		3055	10	2941	9	28373	90	31383

Tabla 2: Conjunto óseo total del estudio, por sitios y áreas, en términos de NISP y %NISP.

Los resultados obtenidos para los análisis de los conjuntos arqueofaunísticos serán evaluados para cada sitio en relación a sus áreas, y en comparación de los tres sitios analizados.

5.1 RESULTADOS PARA TU-122

Se analizaron 3 áreas de este sitio, las cuales son las áreas interiores de estructuras, áreas exteriores, y área de basural central de 4 m². Las áreas interiores y exteriores presentaron 4 capas estratigráficas, las cuales tuvieron muy escaso depósito, y el basural central, donde se recuperó la mayor parte del material, registró 6 capas estratigráficas. El total de especímenes fue de 17.387, entre óseos de camélidos y fauna menor. De este total, un 2% se identificó para camélidos, 3% para fauna menor y un 95% fue asignado a categorías generales (Tabla 2), que por sus características, corresponderían también a camélidos.

Comportamiento del registro óseo: Integridad del conjunto e Identificación

Densidad

La densidad a través de pruebas estadísticas sólo pudo ser evaluada en el sector de basural central, debido a las pequeñas muestras en los otros sectores. Para basural, la correlación de Pearson nos muestra en la tabla 3, no hay una correlación estadísticamente significativa entre las variables, es decir, la densidad no tuvo incidencia en el registro de este sector, y el registro es resultado de actividad antrópica.

		MAU	DEN
MAU	Correlación de Pearson	1	.186
	Sig. (bilateral)		.432
	N	22	1
DEN	Correlación de Pearson	.186	
	Sig. (bilateral)	.432	20
	N	20	

Tabla 3: Correlación Pearson entre %MAU y Densidad mineral ósea, sector Basural.

Fragmentación e Identificación

Una fragmentación importante es la característica de los conjuntos óseos de las tres áreas analizadas. Resulta muy importante esta variable, ya que para este sitio, el nivel de identificación es muy minoritario en las áreas interiores y exteriores de los recintos, siendo el basural central, casi la única área de donde se extrajo información anatómica. Sin embargo, las unidades anatómicas identificables son minoritarias en todos los casos, y en las tres áreas las categorías generales son las más abundantes del registro, como se observa en la siguiente figura.

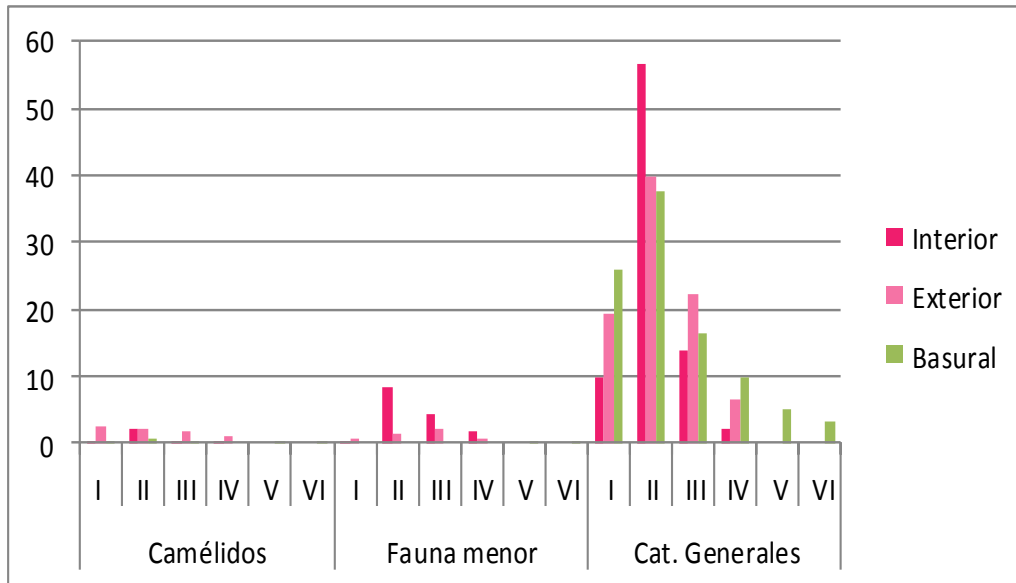


Figura 9: Distribución por capas de la identificación de los conjuntos óseos en las áreas de TU-122 en términos de %NISP.

En todas las capas estratigráficas, las categorías generales son mayoritarias, aun cuando se identificaron taxones de camélidos y fauna menor. Las capas II y III en el área interior, muestran mayor importancia en cuanto al registro de fauna menor, que incluso son más representativos que los camélidos. El área exterior es el que posee menor registro óseo en todas las categorías, presentando sólo pequeños fragmentos de esmalte dentales de camélidos en algunas de sus capas. Las capas II y III son las que poseen mayor potencialidad y en las cuales se recuperaron más restos óseos, tanto identificables como categorías generales. Como se observa en la figura 10, las astillas son más numerosas en todas las áreas del sitio, seguido por los fragmentos mínimos. A pesar de que la fragmentación es menor en el sector del basural, las astillas y fragmentos mínimos en dicho sector siguen siendo mayoritarias.

Por lo anterior, se revisan los tamaños de las astillas, las cuales muestran una clara regularidad en su longitud, entre 1 y 3 cms. de largo, que se observa en la figura 11. Se plantea que la fragmentación es la principal modificación tafonómica que afectó al registro óseo de TU-122, y que esta modificación podría ser cultural

debido a este patrón observado, denotando un aprovechamiento sistemático y procesamiento intensivo de las carcasas.

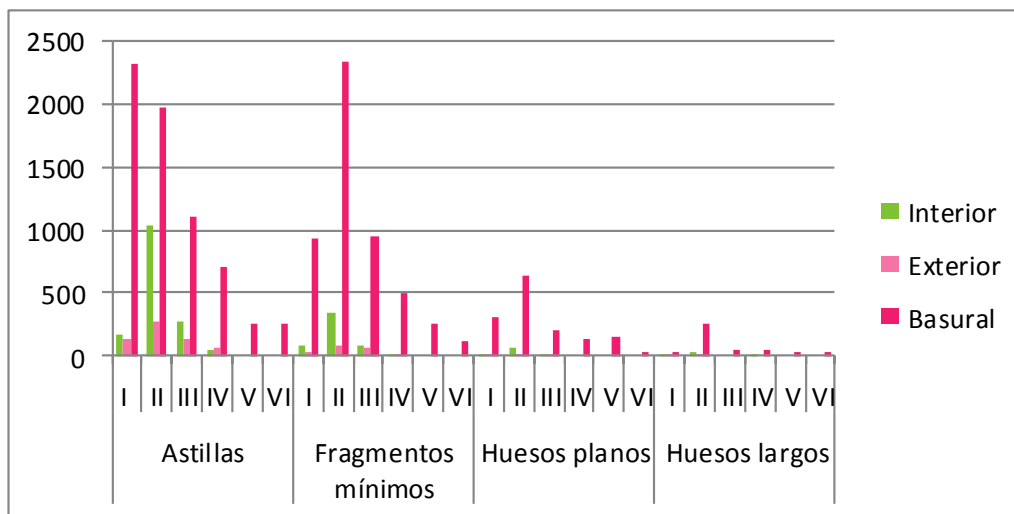


Figura 10: Categorías generales por capa y área de TU-122, en términos de NISP.

El interior de estructuras sería un área de uso recurrente, donde el pisoteo pudo jugar un rol importante en esta fragmentación. Sin embargo, se registró sólo una huella de arrastre en la superficie de los huesos. A pesar de ello, la cerámica recuperada de esta estructura también se encuentra altamente fragmentada y en fragmentos muy pequeños, bajo 1 cm de media (Kalazich y Ugarte 2008), reforzando estas prácticas de pisoteo para el registro del área interior.

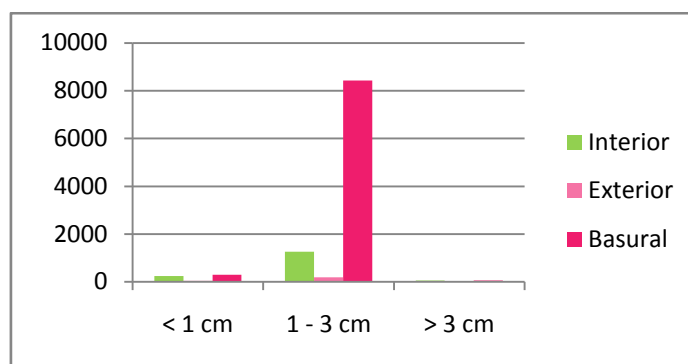


Figura 11: Longitud de astillas por áreas de TU-122, en términos de NISP.

Meteorización

Esta variable, debido a las características del registro, no pudo medirse en todos los sectores del sitio, pero sí al interior de una de las estructuras, y también en el sector del basural. La principal diferencia que se observa en la figura 12, es que en el sector interior, la muestra se presenta más meteorizada que en el basural, por un lado, porque se evidencian restos en estadio 3 de meteorización (muy meteorizado), y por otro, porque la mayor cantidad de especímenes óseos del sector basural no se presentan meteorizados.

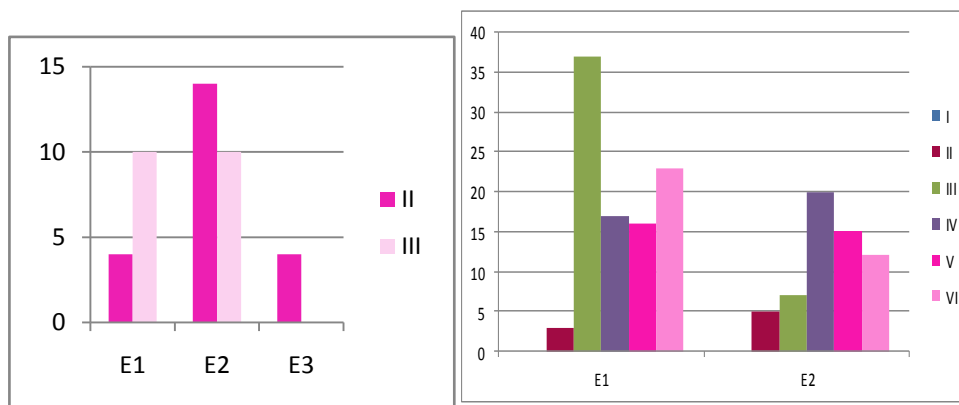


Figura 12: Meteorización por capas para sector interior (izquierda) y basural (derecha), en términos de NISP.

La meteorización nos indica que la depositación fue más rápida en el basural central, que al mismo tiempo fue mayor, por lo que se esperan más actividades realizadas en torno al basural, que se depositaron rápidamente, que en el interior de estructuras, donde posiblemente se retiraron los desechos, para llevarlos al basural, quedando más tiempos expuestos los pequeños fragmentos que no se retiraron. Al mismo tiempo, la meteorización es otro factor que afecta a la fragmentación del conjunto del interior de los recintos, haciendo que este registro se presente en peor estado de conservación.

Termoalteración

A pesar de ser un factor tafonómico de origen antrópico, se evaluará la acción térmica en relación al estado de conservación de los conjuntos óseos. La figura 13

nos muestra que esta variable fue importante en el sector de basural y en menor medida, en el interior de las estructuras (Anexo 2, Tablas 14 - 15). El sector de basural resulta interesante porque la muestra de óseos termoalterados es levemente mayor que la de no quemados (48% no quemado, 52% termoalterado) lo que es coincidente por un lado, con los fogones registrados en el sector, y por otro, con prácticas de eliminación y reducción de desechos que podría corresponder a la limpieza de fogones de otros sectores del sitio realizados en el área de basural.

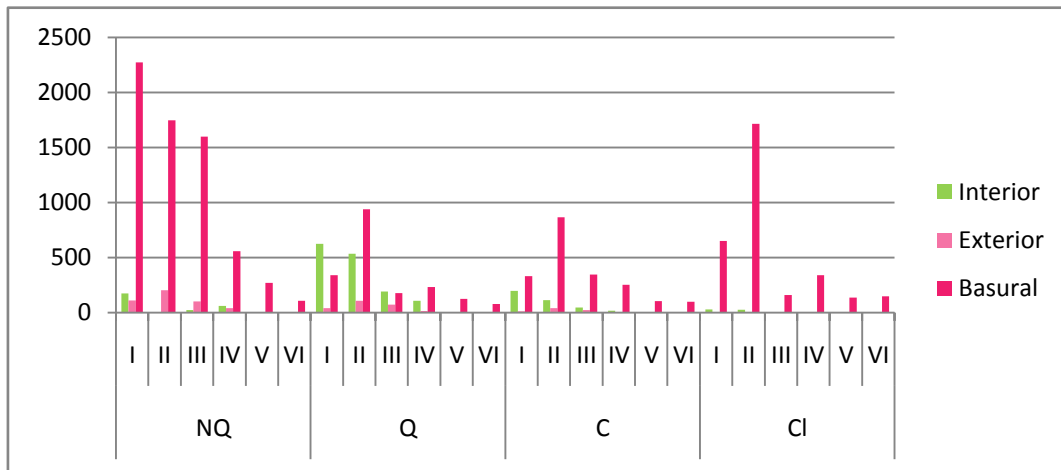


Figura 13: Termoalteración por capas y áreas de TU-122, en términos de NISP.

Con estos resultados, se postula que la termoalteración al interior de las estructuras fue un factor determinante en las actividades realizadas en el sector, ya que la acción térmica incidió al 88% de la muestra, lo que denota actividades de eliminación de desechos y que podría estar afectando a la fragmentación del conjunto, junto al pisoteo y al descarte de unidades de mayor tamaño hacia el exterior, o bien hacia el área de basural.

Identificación de Taxones

En este sitio se identificaron diversos taxones agrupados en camélidos, y fauna menor. Para el grupo de los camélidos, sólo se puede identificar interespecíficamente el registro del basural, ya que las otras áreas no presentan

unidades anatómicas medibles, que nos permitan llevar a cabo su identificación taxonómica (Anexo 2, Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

En el área interior, los camélidos se representaron con un MNI=2, un individuo adulto y uno juvenil. En el sector exterior, sólo se identificó un individuo adulto. El sector de basural, representa un MNI=5, siendo dos individuos juveniles y tres adultos. El registro de adultos se analizó osteométricamente para discriminar interespecíficamente individuos de la familia *Camelidae*. Los resultados permitieron separar el conjunto en dos grupos de tamaño. Los especímenes del grupo pequeño provenientes de este sitio, han sido interpretados todos como vicuña según las medidas de carpo radial (Figura 38), central del tarso y 3° tarsiano (Anexo 5, Figuras 1 y 4), que además son coincidentes con otras medidas obtenidas para el sitio, interpretados por Cartajena (2003, 2004, 2007-8) como vicuñas. En el grupo de camélidos grandes se ha interpretado la presencia de guanaco según las medidas de 2° falange anterior que indican especímenes que son más pequeños que la llama de referencia, aun cuando se encuentran dentro del rango del grupo grande (Figura 40). En el caso del 3° tarsiano en el Anexo 5, la Figura 4, se identifica el grupo “llama-guanaco”, que correspondería a especímenes grandes, pero más pequeños que la llama. Se debe considerar que la discriminación entre ambos grupos es muy sutil, debido al posible traslape de medida entre ambos tamaños. Finalmente, se identificó llama para este sitio a través de la evidencia de la 1° falange posterior y segunda falange anterior (Anexo 5, Figura 3; Figura 40 respectivamente), que incluso superan el tamaño de la llama actual tomada como medida de referencia. Estas evidencias y sus implicancias serán discutidas posteriormente.

Para la fauna menor, que resultó ser minoritaria en todas las áreas, representando un 3% de la muestra total del sitio (Tabla 2). Se reconoce un universo de taxones que se refieren a aves y roedores. Dentro de las aves, se recuperaron 3 taxones: *Metriopelia* (MNI=3), *Phrygilus* (MNI=1) y *Sicalis* (MNI=7). Los roedores se identificaron como *Rodentia* (MNI=3), Chinchíllidos (MNI=1), *Ctenomys* (MNI=2), *Sigmodontinos* (MNI=10), *Phyllotis* (11), *Abrocoma* (MNI=2), *Akodon* (MNI=1). De ellos, los más numerosos fueron los roedores *sigmodontinos* y *Phyllotis*, que se

vieron muy representados por unidades anatómicas craneales. Los NISP para cada especie se encuentran en Anexo 2, Tablas 1, 5 y 6.

Edades

De los pocos especímenes óseos que pudieron ser identificados anatómicamente la mayoría no presentan áreas de fusión epifisiaria que permita estimar su edad. Sin embargo, en el área interior se registran unidades anatómicas de individuos juveniles. Éstas son costillas, falanges y hueso largo sin identificación anatómica, además de un metapodio distal, que permite estimar la edad de este espécimen entre 6 y 36 meses de edad (Kent 1982). También en el basural, se registraron 3 falanges proximales, las cuales, según Kent (1982) se fusionan entre los 6 y 16 meses de edad. Se registró además un hueso corto indeterminado y muy pequeño y poroso, por lo que podría estimarse la presencia de un perinato.

En la capa III se registra también una 1º falange proximal, estimándose nuevamente la edad de 6 y 16 meses, y en la capa V se registra un cuerpo de vértebra sin fusionar (Anexo 2, Tablas 3 y 8).

El patrón de todas las áreas es mayoritariamente adulto, lo cual se observa en la siguiente figura:

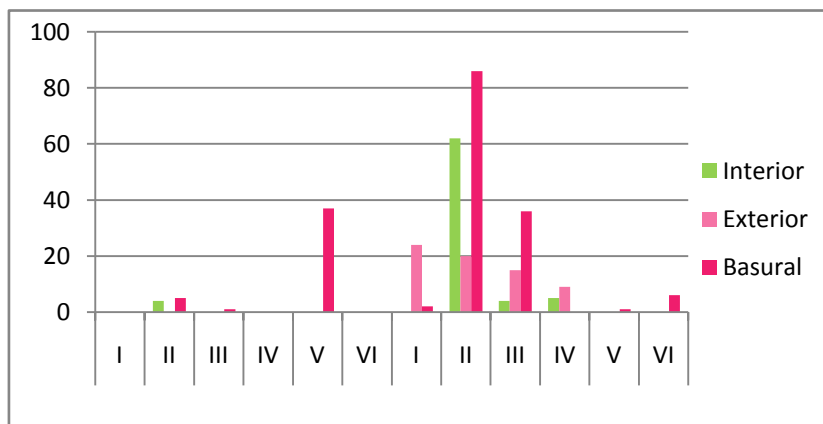


Figura 14: Edades por capa y área TU-122, en MNE.

La presencia de animales en edad juvenil nos podría indicar la crianza de animales, o el consumo de animales de carne más tierna, que podría corresponder

a animales cazados. Por otra parte, nos indica que el sitio estuvo siendo utilizado al menos en momentos cercanos al verano.

Representación de unidades anatómicas y utilización de fauna

Debido a la fragmentación del conjunto es que se observa una gran diferencia en la representación de unidades esqueléticas en las diferentes áreas, ya que en el exterior, sólo se pudieron identificar fragmentos de esmalte de molar de camélidos en todas las capas. En el área interior en tanto, todas las unidades anatómicas corresponden a extremidades inferiores. Las unidades de consumo, podrían haber sido desechadas o descartadas en otra área del sitio, ya que no hay registro de ellas dentro de los recintos, con excepción de una diáfisis de húmero, la cual además presenta huellas de corte superficiales, probablemente como indicio de la extracción de carne adherida al hueso para su consumo. Frente a ello, se postula que los recintos interiores habrían tenido prácticas de limpieza recurrentes, donde se retiran los descartes de mayor tamaño, formando estas unidades depósitos secundarios en el sector del basural. En éste, se encuentra representado gran parte del esqueleto denotando que las unidades con mayor aporte para la dieta podrían estar siendo removidas de los sectores interiores de los recintos post consumo, para ser depositadas en el basural central. Estas diferencias podemos evaluarlas en los gráficos de %MAU para el interior de las estructuras, y para el basural, en las figuras 15 y 16:

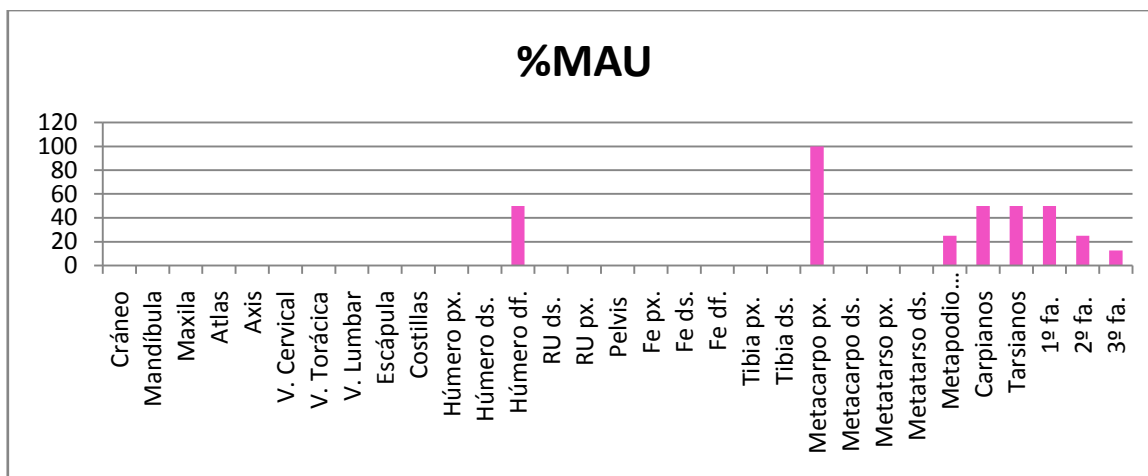


Figura 15: Representación de unidades anatómicas área interior estructuras, en términos de %MAU.

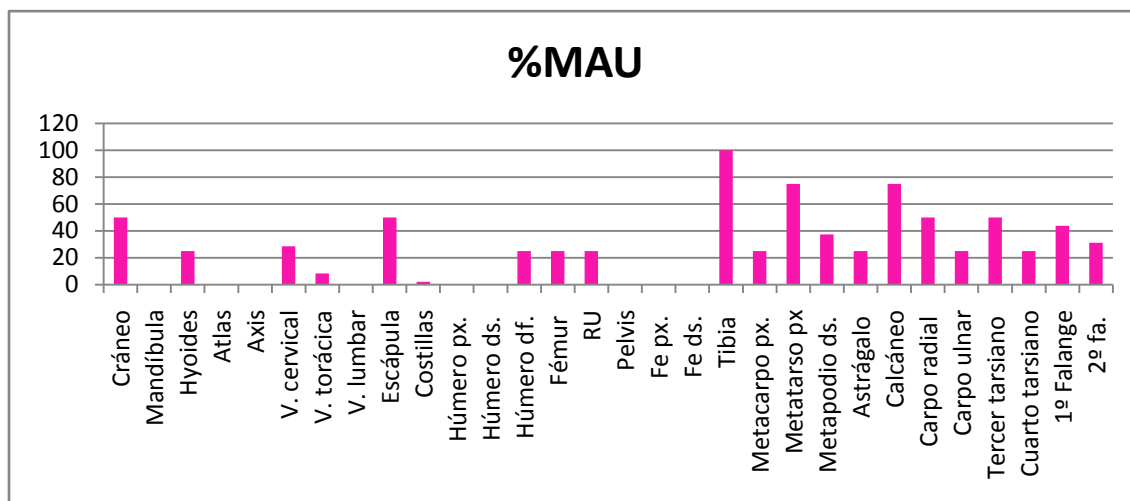


Figura 16: Representación de unidades anatómicas área basal, en términos de %MAU.

Las unidades pertenecientes al esqueleto axial (como costillas, escápula, vértebras) nos indican unidades anatómicas de consumo, así también como la presencia de fémur y húmero. Las unidades anatómicas correspondientes al esqueleto apendicular y extremidades inferiores, nos llaman a considerar actividades de descarte de unidades menos ricas para la dieta, pero si importantes para la producción tecnológica sobre óseos. Las patas parecen haber estado entrando completas al registro del basural, ya que se encuentran casi la totalidad de los huesos cortos, que además articulan. Estos restos corresponderían a unidades de trozamiento que entran completas y que representarían restos de faenamiento secundario.

En casi todas las capas del basural se registra diversidad de unidades anatómicas, como muestra la figura 17, donde todos los paquetes se encuentran representados en el sitio. Los paquetes mayoritarios corresponden al D y E en gran parte de las capas, demostrando que las unidades de descarte son mayoría en la conformación del conjunto óseo. Sigue en importancia el paquete B, que sí tendría mayor valor en términos alimenticios. Los paquetes A y C son minoritarios, aunque junto con el B demuestran que las actividades de consumo se realizaron en las proximidades del sector, ya que por tratarse de un basural, se postula que el consumo no se llevó a cabo en este lugar, sino por el contrario, se realizó en otras áreas del sitio, pero los descartes fueron depositados en el basural central.

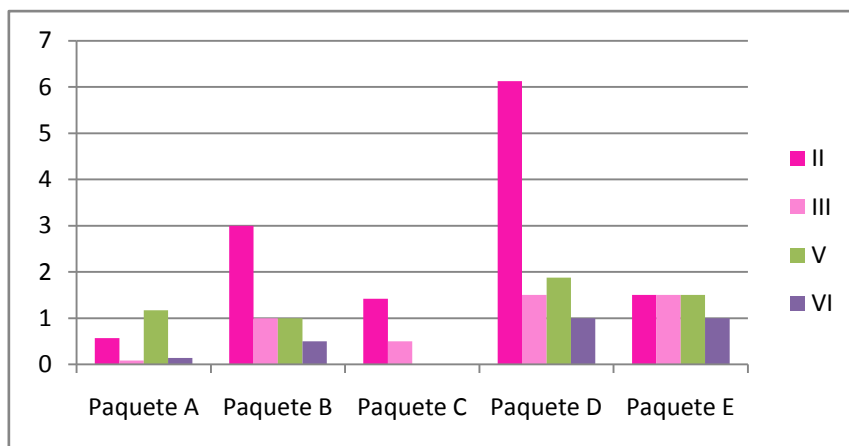


Figura 17: Distribución por capas de paquetes anatómicos, área basural

A pesar de lo anterior, el gráfico de dispersión y la línea de regresión asociada a las variables de %MAU y IUG señalan en la figura 18, una mayor presencia de unidades de baja utilidad económica, lo cual cabe considerar, ya que indica que aun cuando se realizan actividades de consumo, las partes anatómicas que lo representan son minoritarias en el sitio, y por tanto, podrían estar saliendo de él.

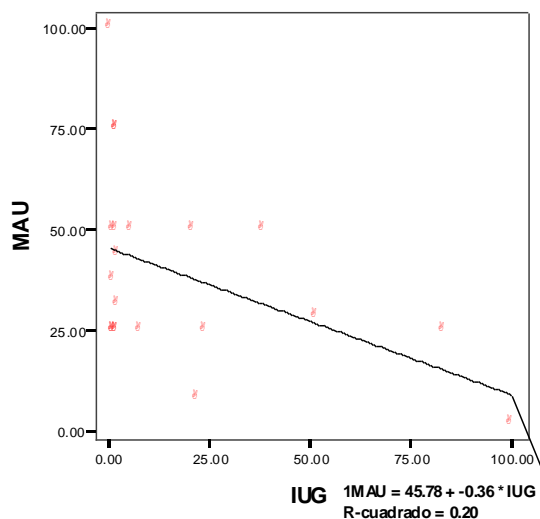


Figura 18: Gráfico de dispersión entre %MAU y IUG para área basural.

En esta área la fauna correspondiente a camélido es mayoritaria con respecto a las otras áreas, posiblemente porque por su tamaño y volumen, se hace más necesario retirarlo de las áreas de actividad, frente a los pequeños huesos de

fauna menor, que pudieron quedar en las mismas áreas de consumo o uso de la misma.

La diversidad de fauna menor podría apuntar a distintas causas para su presencia en el sitio, las cuales podrían ser naturales y/o culturales, como el consumo o depositación natural, entre otras. Para el caso de los roedores, el patrón de unidades anatómicas presentes en esta área no responde al patrón por muertes naturales según los parámetros propuestos por Labarca (2005). A pesar de ello, se registraron dos huesos con huellas de roedores, por lo que su presencia podría responder en parte a causas naturales. Aunque los roedores *Sigmodontinos* tienen un pequeño tamaño, éstos animales podrían servir para consumirlos como alimentos, o bien utilizar su pelo, entre otros usos. Por su presencia minoritaria y escasez de evidencias, resulta complejo determinar sus usos y procedencias en el depósito. Para los roedores de mayor tamaño, es decir, chinchillidos y cholulo, es esperable que hayan sido consumidos, principalmente porque poseen mayor cantidad de carne, aunque no se registran modificaciones culturales que permiten sustentar esta hipótesis. Las aves en tanto, muestran un patrón de unidades anatómicas que podrían ser correspondientes al consumo como alimentación, ya que los pequeños huesos de *Sicalis* podrían haber sido hervidos y consumidos, con excepción de las mandíbulas, las cuales se ha observado etnográficamente, suelen consumirse completos, a excepción de este elemento (Peña *et al.* 2013), mientras que las *Metriopelia* y *Phygilus* se representan por su esternón, propio del pecho de las aves, que contemplan mayor carne que las otras partes anatómicas, por lo que se postula el posible consumo de ambas especies, como ya ha sido observado para este sitio (Peña *et al.* 2013).

Con respecto a otras actividades realizadas en relación a la fauna, se registraron algunas modificaciones antrópicas que vale revisar (Anexo 2, Tabla 13).

Desde los sectores interiores, se identificaron 3 huesos largos que presentan huellas de corte superficiales a modo de raspado, lo que podría indicar el descarte de los mismos para su consumo. Otras en similares condiciones se registraron en huesos largos y de cráneo provenientes del basural, así como también se observó un astrágalo con huellas de corte que se presentan cortas y

profundas (Anexo 2, Figura 1), diagnósticas para el proceso de desarticulación de la extremidad inferior.

Se identificó un artefacto sobre hueso compacto de camélido, proveniente del área interior, el cual no posee el extremo activo. Se registra la parte medial del artefacto, la cual está pulida y presente estrías longitudinales. Ya que no posee extremo activo, es bastante difícil estimar una posible función, sin embargo el que se encuentre pulido se asocia al trabajo (del artefacto o de la producción del mismo) sobre materiales blandos como cuero o lana, entre otros (Santander 2011).

La producción de tecnología ósea debió realizarse en alguna parte del sitio, y descartada en las distintas etapas del proceso en el basural central, donde se encuentran 7 especímenes con huellas de impacto, probablemente para preparar bases útiles para artefactos, o bien, para la obtención de médula ósea, ya que se presentan todas sobre diáfisis de huesos largos.

Se registraron también 4 artefactos óseos, que se encuentran descritos en el Anexo 2. Algunas características de los artefactos son:

- Artefacto 1: Fragmento de hueso compacto con pigmento rojo en su superficie. No presenta huellas de uso ni de procesos tecnológicos (Anexo 2, Figura 2).
- Artefacto 2: Diáfisis de hueso largo que presenta huella de impacto con fractura intencional. Uno de los extremos se encuentra pulido (Anexo 2, Figura 3).
- Artefacto 3: Diáfisis de hueso largo en proceso de formatización. Se observan numerosas huellas de arrastre de algún tipo de material abrasivo, probablemente para generar una superficie lisa. Posee negativos de impacto, se observa la fractura intencional, y se encuentra levemente pulido Anexo 2, Figura 4).
- Artefacto 4: Fragmento de hueso compacto que se presenta pulido. No presenta extremos activos (Anexo 2, Figura 6).

Los análisis realizados parecen indicar que los sectores de estructuras se ocuparon de manera recurrente y poco intensiva, lo que se observa en similares actividades (el tipo de unidades anatómicas descartadas, termoalteración para eliminación de desechos, trituramiento de restos óseos) realizadas a lo largo de toda la secuencia estratigráfica. La baja presencia de cerámica, versus una alta representación del registro de mineral de cobre y cuentas terminadas y preformas, parece indicar que las actividades de la fabricación de cuentas, así como la molienda fueron las principales para estos sectores (Kalazich y Ugarte 2008, Soto 2008). Por otra parte, los conjuntos óseos se presentaron sumamente fragmentados, indicando pisoteo o bien limpieza interior de las estructuras, en donde pudieron realizarse las actividades de consumo, pero sus descartes habrían sido removidos del lugar, probablemente el sector del basural central. La fauna menor que se registró en estas áreas fue bastante diversa, pero no numerosa, lo que indicaría que no se realizó una caza o aprovechamiento sistemático de este recurso, aun cuando se desconoce las causas de depositación de estos restos óseos.

Las áreas exteriores en tanto, muestran una baja importancia del conjunto óseo en estos sectores. Al parecer, otras actividades como la circulación de personas, o quizás de animales, así mismo como la producción de cuentas fueron realizadas en este lugar.

Los descartes de las múltiples actividades llevadas a cabo en el sitio parecen haber sido principalmente depositadas en el basural central, lugar que presenta un depósito importante, haciendo una gran diferencia con los depósitos acotados del resto de las áreas. En este basural llegaron las unidades anatómicas de camélidos que pudieron ser consumidos, los descartes de faenamientos secundarios, los descartes de procesos tecnológicos, entre otros. Así mismo, la fauna menor por su pequeño tamaño fue minoritaria, a excepción de los chinchíllidos, que conforman la pequeña muestra del área, coherentemente con el mayor tamaño del animal. Todas las características del registro arqueofaunístico recuperada de esta área son coherentes con una definición de basuras de carácter secundario, que fueron removidas de su lugar original de uso y descartadas en este lugar.

Entre los materiales recuperados se registra cordelería en fibra vegetal, textiles, pigmento rojo y tendones (Núñez, *et al.* 2006a). Sumado a los indicadores de uso recurrente, y el escaso depósito de ciertas áreas del sitio, se postula que fue ocupado por un tiempo relativamente corto, y por un grupo que desarrolló en el lugar principalmente actividades artesanales vinculadas a la producción de cuentas, así como otras actividades de pastoreo y caza de animales silvestres, que se evidenciarían en primera instancia por la presencia de cordelería de fibra animal y la frecuencia de instrumentos cortantes, necesarios para el faenamiento (Carrasco, 2007-2008 Ms.) y la composición taxonómica de los conjuntos identificados durante el análisis, que habrían sido consumidos en el desarrollo de las actividades cotidianas realizadas en el sitio.

5.2 RESULTADOS PARA TU-85

Se analizaron 3 áreas de este sitio, dos correspondientes al interior de estructuras (R1 y R3) y un área exterior. El estudio estratigráfico de las 3 áreas (R1, R3 y Exterior) demostró que el momento de uso más intensivo, o de mayor depositación de material osteológico, fueron la capa II y III. Esta ocupación nos permitirá comparar las actividades vinculadas al uso de fauna en las distintas áreas del sitio TU-85.

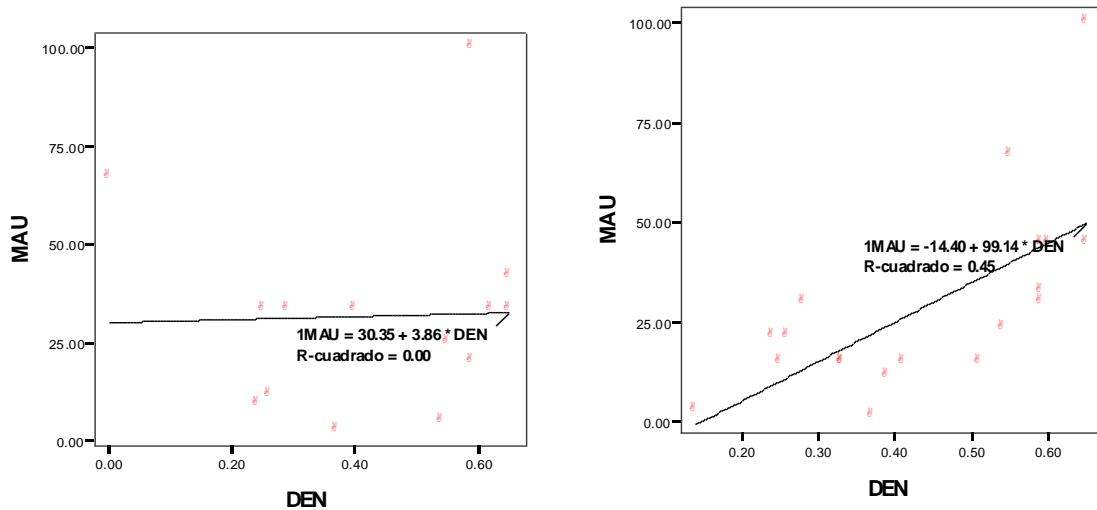
El total de especímenes analizado para este sitio es de 10.008, el 85% de estos especímenes corresponde a categorías generales. Dentro de los taxones identificados, el 5% corresponde a camélidos y el 10% a fauna menor (Tabla 2). Las categorías generales, por sus características, pueden ser atribuidas a camélidos.

Comportamiento del registro óseo: Integridad del conjunto e Identificación

Densidad

La densidad fue una variable que se midió para dos de los tres conjuntos óseos analizados, ya que en R3 la cantidad y características de las de unidades anatómicas identificables no permitieron pruebas estadísticas de este tipo. Los resultados indican que la densidad no está mediando el conjunto arqueofaunístico

de R1, pero es probable que si esté mediando el conjunto del área Exterior, por lo que el conjunto podría tener cierto sesgo con respecto a las unidades anatómicas de menor densidad ósea en esta área.



Figuras 19 y 20: Gráficos de dispersión con línea de tendencia entre variables de %MAU y densidad mineral ósea, de R1 (izquierda) y Exterior (derecha).

El registro del exterior indica, en las figuras 19 y 20, que las unidades anatómicas representadas corresponden a las de mayor densidad, ya que esta variable afectó al conjunto óseo, y por tanto el registro no es el resultado de conductas netamente culturales.

Fragmentación e Identificación

Los tres conjuntos se caracterizan por una importante fragmentación. Las unidades anatómicas identificables son minoritarias todos los casos, y en las tres áreas las categorías generales son las más abundantes del registro. Sin embargo, se pueden observar ciertas diferencias con respecto a las áreas interiores (R1 y R3) del área exterior y la posibilidad de identificación de especímenes óseos.

Para la identificación de camélidos, el comportamiento es bastante similar en ambos momentos ocupacionales. Esta identificación resulta minoritaria para R1, donde al mismo tiempo se registra el mayor porcentaje de categorías generales de las 3 áreas estudiadas, en las que predominan las astillas y los fragmentos mínimos. Seguidamente, R3 posee mayor cantidad de especímenes óseos

identificados en ambas capas observadas, y finalmente el área Exterior es la que se presenta menos fragmentada, por lo que las unidades anatómicas pudieron ser identificadas más fácilmente. Las categorías generales, al mismo tiempo, resultan menos importante en el área Exterior en que las áreas interiores. En este sentido, podría esperarse que el área Exterior remita a un sector de descarte de unidades, más que a circulación y consecuente pisoteo, actividades que si se postulan para el interior principalmente de R1.

En cuanto a la fauna menor, se observa en base a la figura 21, un comportamiento diferencial con respecto a los dos momentos depositacionales. En el R1 se observa una presencia similar en ambos momentos, pero no así en R3 y Exterior, donde en la capa II, fue predominante para el R3, mientras que en el momento de la capa III, esta fauna fue más numerosa en el área exterior.

De acuerdo a lo anterior, será importante observar esta variable con respecto a las unidades anatómicas de camélidos identificables representadas para cada área, para evaluar el papel de la fauna menor en cada una de ellas.

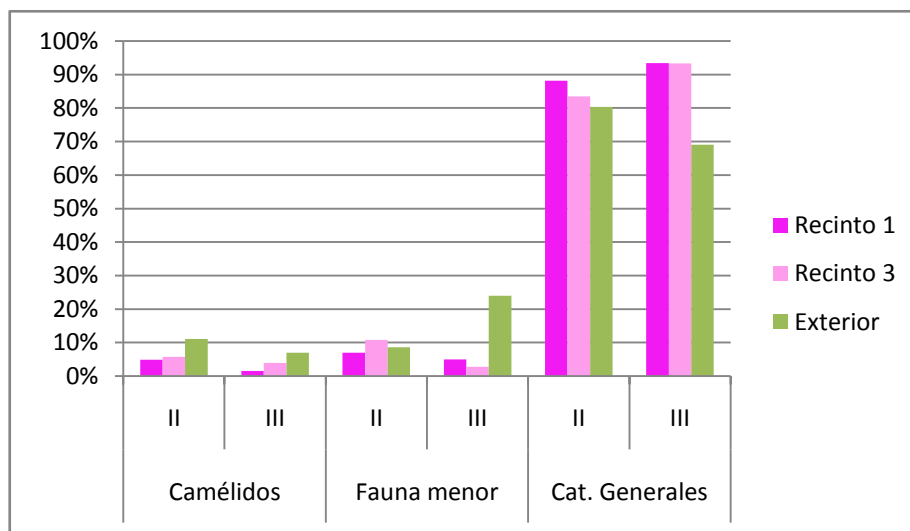


Figura 21: Distribución por capas de la identificación de los conjuntos óseos en las áreas de TU-85 en términos de NISP.

Como se observa en la figura 21, las categorías generales casi triplican a la muestra identificable en todas las áreas del sitio. Si consideramos que las medidas de las astillas, que son la categoría más abundante, sigue un marcado patrón de

regularidad en los tamaños entre 1 y 3 cm. de largo en los tres sectores, como muestra la figura 22, se puede postular que la regularidad en el tamaño del trituramiento de los huesos nos habla de una conducta cultural antes que natural, que debió apuntar al procesamiento intensivo de los huesos y la máxima explotación de los animales, ya que la extracción de grasa ósea debió ser muy importante en la utilización de la fauna, debido a su alto aporte proteico.

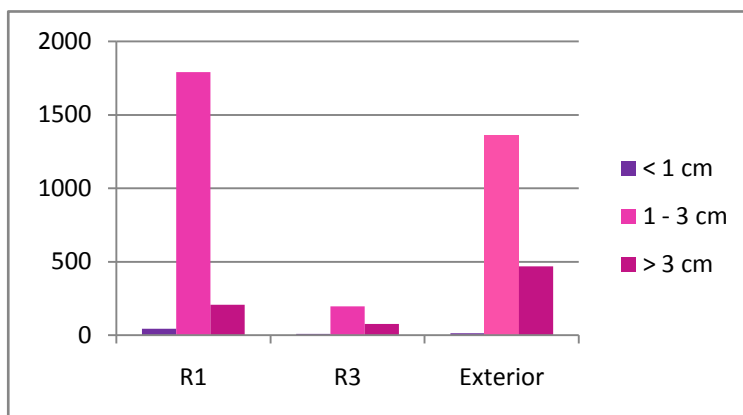


Figura 22: Tamaños de astillas por áreas en TU-85, en NISP.

Si consideramos que este factor resulta determinante en este conjunto, más que otros factores tafonómico, podríamos postular que esta alta fragmentación se debe tanto al pisoteo recurrente, como al procesamiento intensivo de las carcasas, las cuales además de faenarse secundariamente, podrían estar siendo pulverizadas o trituradas para obtener grasa y médula ósea, a pesar de no observarse la selectividad de unidades para extracción de médula (Anexo 3, Tabla 7), el patrón de trituramiento permite postular que si se estaría consumiendo este recurso.

Meteorización

La meteorización de los conjuntos se midió para R1 y el área Exterior ya que la muestra de R3 no permite observar esta variable. Para R1 y Exterior, el E1 (no meteorizado) fue siempre predominante, mientras que E3 (muy meteorizado) no se presentó en este sitio, por lo que nos indica una tasa de depositación medianamente rápida.

Como se observa en la figura 23, la capa II del R1 fue la muestra más afectada por la meteorización, denotando así que en esta capa se reconocieron fácilmente dos momentos de depositación, en donde los materiales quedaron más expuestos a las condiciones ambientales. Esta mayor meteorización en R1 puede estar también produciendo la fragmentación del conjunto, sumado a las actividades de pisoteo, descarte y desplazamiento de unidades mayores o fragmentación intencional.

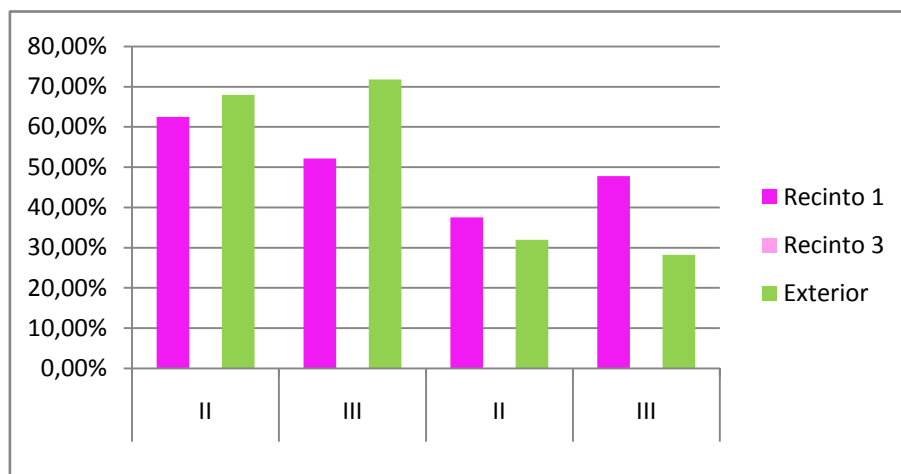


Figura 23: Distribución por capa de los estados de meteorización en las áreas de TU-85 en %NISP.

Los estados de meteorización del Exterior en cambio, muestran dos depositaciones, pero de manera más irregular, lo que es coincidente con un área exterior que no necesita ser limpiada recurrentemente y que al estar fuera de los espacios de habitación tienen ritmos y áreas distintas de depositación.

Termoalteración

A pesar de ser un factor tafonómico de origen antrópico, se evalúa en este ítem debido principalmente a que esta conducta humana hace variar el estado de conservación de los conjuntos óseos. En este caso, la fracción no quemada fue la más abundante en todas las áreas. Sin embargo, se observan diferencias claras al respecto. El área que posee la mayor muestra termoalterada es R1, lo que es absolutamente coincidente con el fogón registrado al interior del recinto y

posiblemente vinculado a la preparación de alimentos, esperables para el interior de un recinto habitacional.

Las áreas R3 y Exterior muestran también termoalteración en menor medida, como muestra la figura 24. Es posible que esto se relacione con actividades de limpieza del interior de R1, y del descarte de piezas óseas de mayor tamaño que no se dejan dentro de R1, aunque probablemente hayan sido consumidas en él. La limpieza misma del fogón (y de otros fogones) se hace probable también para las áreas de R3 y Exterior.

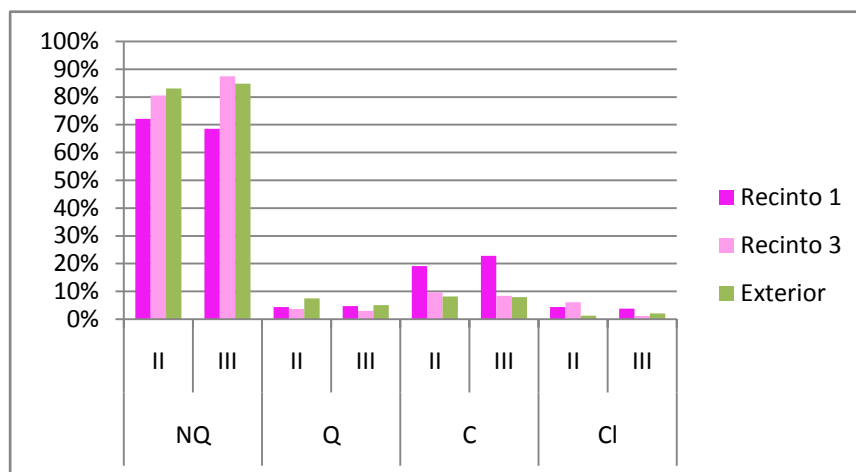


Figura 24: Distribución por capas de la alteración térmica en las áreas de TU-85

Dentro de las categorías de alteración térmica, la más importante es la de carbonizado (C), lo que indica que los huesos pasaron bastante tiempo expuestos al fuego, hasta el punto de carbonizarse, aunque no demasiado para calcinarse (CI), indicando que no existe un tiempo excesivo de exposición al fuego, o un patrón de quemar los huesos para descartarlos de manera permanente (como cenizas).

Identificación de Taxones

En todos los sectores habitacionales de TU-85 se registran dos grupos de tamaño en los camélidos (Anexo 5, Figuras 1 a 4). Se registro un MNI de 9 individuos, de los cuales 3 son juveniles. La distribución por sectores se observa en la siguiente tabla:

	Adultos	Jóvenes
R1	2	1
R3	1	1
Exterior	3	1

Tabla 5: MNI por edad y sectores de TU-85

Las especies silvestres se ven reflejadas en las medidas de carpo radial, astrágalo, central del tarso y tercer tarsiano (figuras 38-39, Anexo 5, Figuras 1 y 4) que permiten interpretar los especímenes del grupo pequeño como vicuña coincidentemente con los resultados obtenidos en trabajos previos (Cartajena 2003, 2004, 2007-8). Un espécimen se ubica en la parte más baja del rango del grupo grande, y ha sido interpretado como guanaco, a partir de las medidas de 1° falange posterior (Anexo 5, Figura 3) y de carpio radial (Figura 38), ya que se ubican muy lejanos a los tamaños observados para llama. Las medidas de metapodio distal y 1° falange posterior (Anexo 5, Figuras 2 y 3) nos indican la presencia del grupo “llama-guanaco” para el grupo de los camélidos grandes. Finalmente, especies claramente domésticas representadas por la llama, se observan en este sitio según las medidas del astrágalo observadas en la Figura 39. Estas evidencias serán discutidas posteriormente.

La fauna menor es predominantemente de roedores en todos los sectores, pero vale mencionar un gran número de *Phyllotis* (MNI=49) y roedores sigmodontinos (MNI=37) en el área exterior. Ambos taxones fueron también los más frecuentes en R1, mientras que en R3, donde esta fauna fue minoritaria, se observaron más aves que roedores.

Las aves identificadas fueron *Sicalis* sp. (MNI=9) y *Metriopelia* (MNI=6). Para las tres áreas se identificaron las 2 especies. R3 es el área que registra más cantidad relativa de óseos de aves (MNI=3 para *Sicalis*; MNI=1 para *Metriopelia*). Los NISP para cada taxón se adjuntan en el Anexo 3, Tablas 1, 9 y 13.

Edades

Las edades específicas que pudieron identificarse en las áreas de TU-85 se condicen con un patrón predominantemente adulto. Las edades mayores a 3 años

de edad, son las más observadas en el sitio según las unidades anatómicas identificadas (Anexo 3, Tablas 2, 3, 10, 11, 14 y 15).

En términos de MNE se aprecia una gran diferencia entre las edades de adultos y juveniles en las tres áreas, como se observa en la siguiente tabla:

Área	Jóvenes		Adultos	
	II	III	II	III
Recinto 1	2	2	17	20
Recinto 3	0	2	13	6
Exterior	20	12	83	50

Tabla 5: Edad de los camélidos por áreas y capas de TU-85, en términos de MNE.

Además de esta diferencia explícita de patrón etario de TU-85, existe una clara diferencia en la distribución de los individuos jóvenes con las áreas de TU-85, expresada en la figura 25.

Mientras que en los sectores interiores de R1 y R3 los individuos jóvenes son casi inexistentes, en el área exterior se encuentran la mayor parte de ellos, y se debe considerar en este caso además, que la densidad está mediando este conjunto, por lo que podría haber habido aún mayor registro de individuos de edades tempranas, que no se encuentran debido a la incidencia de esta variable.

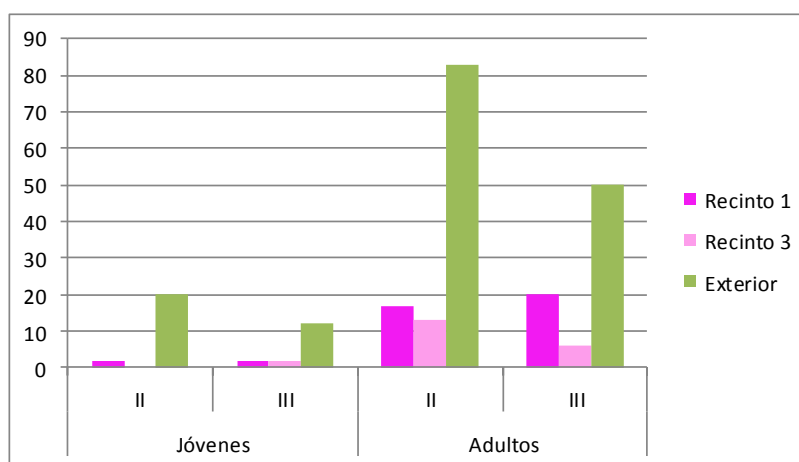


Figura 25: Distribución por capas de camélidos juveniles y adultos, por áreas de TU-85.

Que se encuentren individuos jóvenes (algunos entre 2 y 6 meses) podría estar indicando los descartes de consumo, ya que como se revisó, en los sitios de

pastores los animales juveniles, tanto silvestres como domésticos, son los preferidos para el consumo de su carne, antes que los adultos, preferentemente utilizados para otras funciones zootécnicas. Es decir, llama la atención la alta presencia de individuos jóvenes, y su diferenciación espacial, referida particularmente a su presencia importante en el área exterior, aun cuando el patrón etario es mayoritariamente adulto.

Representación de unidades anatómicas y utilización de fauna

La representación de unidades anatómicas por paquetes nos muestra la existencia de unidades anatómicas del esqueleto axial y del esqueleto apendicular en las tres áreas de TU-85, aun cuando en todas las áreas son más importantes cuantitativamente las extremidades inferiores, que en este caso se encuentran agrupadas en el paquete D, es decir, metacarpos, metatarsos, carpianos, tarsianos y falanges (Anexo 3, Tabla 28).

La figura 26 muestra que estratigráficamente las capas II y III se comportaron de manera similar en las tres áreas de TU-85, aunque se observa una diferencia espacial entre el área interior y el área exterior. En las áreas interiores de los recintos, los paquetes más frecuentes son los D y E, aun cuando en algunos casos, se registran unidades anatómicas correspondientes a paquetes de consumo, como el A y C. En el Exterior en tanto, la frecuencia de los paquetes D y E sigue siendo mayoritaria, pero en cambio toman mayor relevancia los demás paquetes.

Lo anterior indicaría que a pesar de que en todas las áreas se observan actividades ligadas al consumo, es en el exterior donde se habría realizado más claramente esta actividad. Sin embargo lo anterior, la información contextual, particularmente sobre fuego, indicaría que la preparación de alimentos se realizó en el interior de R1, pero que la basura y desechos de la actividad habrían sido expulsados al exterior del recinto, es decir, R1 evidenciaría prácticas de limpieza hacia el exterior del mismo, lo que permite postular al área Exterior como un área de basural del sector habitacional de TU-85.

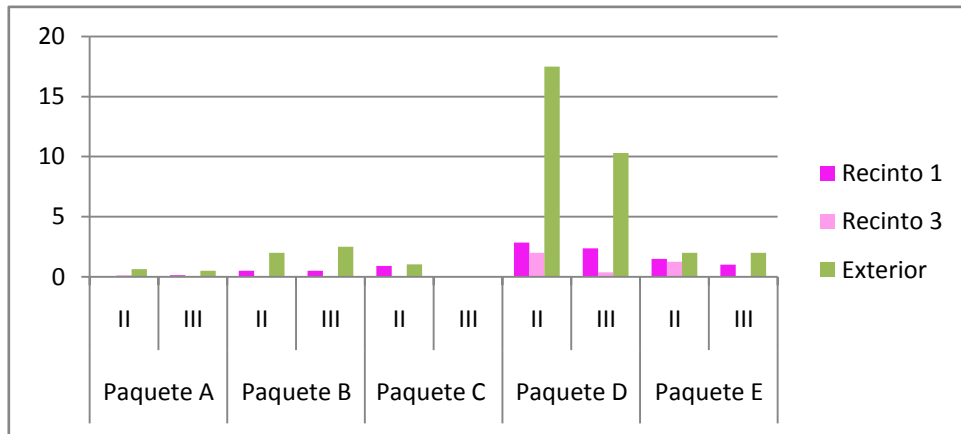


Figura 26: Paquetes anatómicos por áreas de TU-85, en términos de MAU.

Para caracterizar el descarte de las actividades de consumo en el Exterior, se evaluará la relación que existe entre la representación de partes esqueléticas del conjunto arqueofaunístico con el índice de utilidad general propuesto por Yacobaccio (1990).

Para ello, se analiza el gráfico de dispersión simple, que nos indica en la figura 27, una tendencia de estrategia de matanza, en donde las presas menos útiles están más representadas. Es probable que el grueso de las unidades de consumo esté en otra área del sitio, o bien, estas unidades hayan sido transportadas fuera del mismo. El coeficiente de correlación de Pearson en la tabla 6, nos indica que existe asociación negativa entre la presencia de unidades anatómicas y su utilidad económica, lo cual podría relacionarse con la incidencia agente tafonómico de la densidad, indicando que aunque estas unidades hubieran estado presentes, éstas podrían haber desaparecido.

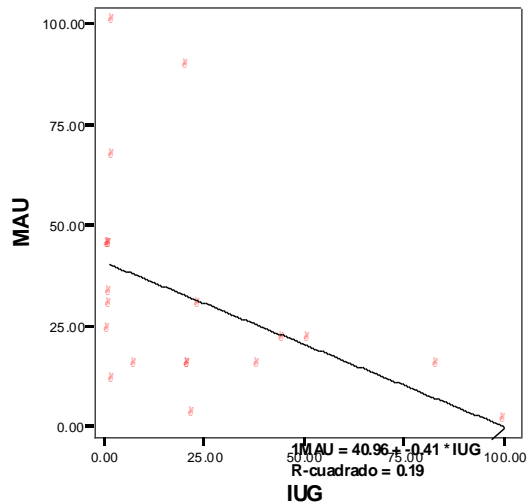


Figura 27: Regresión lineal entre %MAU y Índice de Utilidad General para unidades anatómicas identificadas.

	MAU	IUG
Correlación de Pearson	1	-,523*
Sig. (bilateral)		,015
N	21	21
Correlación de Pearson	-,523*	1
Sig. (bilateral)	,015	
N	21	21

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 6: Correlación de Pearson para las variables %MAU y índice de utilidad general

Numerosas huellas de corte identificadas en restos óseos del sector Exterior apuntan a las posibles actividades de faenamiento secundario y las actividades de consumo y desarticulación de unidades anatómicas en presas más pequeñas, para su reparto y consumo que se habrían realizado en algún lugar del sitio, y se habrían depositado en el área Exterior. En la tabla 7 y figura 28 se han agrupado estas huellas según los paquetes anatómicos en los que se presentan, siendo más frecuentes en las unidades anatómicas de alto valor para la dieta:

	Frecuencia	Unidades
Paquete A	2	Vértebra cervical, vértebra torácica.
Paquete B	12	Huesos largos (9); Fémur (2); Patella (1)
Paquete C	0	
Paquete D	2	1º falange, 2º falange
Paquete E	2	Hyodes

Tabla 7: Frecuencia de huellas de corte según paquetes anatómicos, en NISP

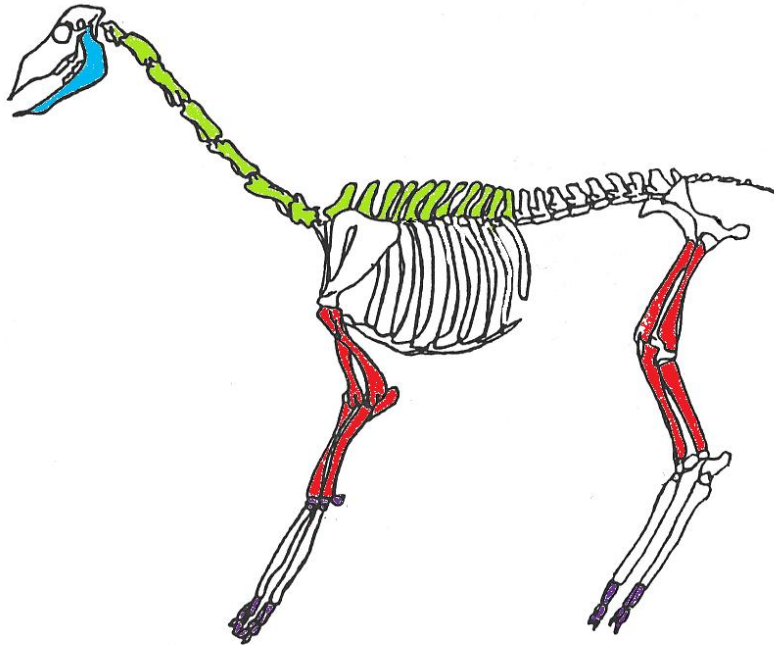


Figura 28: Distribución de huellas de corte por paquetes anatómicos.

La anterior figura nos muestra que a pesar de que la regresión nos indica una tendencia hacia la predominancia de unidades anatómicas de descarte, en este caso de faenamiento secundario, las actividades de desarticulación de partes anatómicas y el consumo de unidades ricas en carne sucedieron en sectores próximos al área Exterior de TU-85, posiblemente el interior de los recintos habitacionales, los cuales fueron sometidos a prácticas de limpieza, que pudieron incluir el descarte de restos óseos más grandes en el basural inmediato a los recintos, es decir, el sector Exterior.

Otra actividad vinculada al uso de la fauna, se refiere a la producción de tecnología ósea. Con respecto a ello, adquiere relevancia mencionar que las dos

únicas huellas de machacado que se registran para el sitio se encuentran en el área exterior, así mismo como 3 de los 4 artefactos registrados para el sitio. De estos 3 artefactos, dos se realizaron sobre hueso compacto (probablemente metapodios) y uno sobre falange.

Lo anterior permite postular que el área exterior de los recintos habitacionales de TU-85 fue un área de descarte de especímenes óseos de camélidos y de fauna menor, animales que pudieron ser consumidos, y utilizados, en el caso de camélidos para la fabricación de artefactos. Las prácticas culinarias pudieron realizarse en R1, evidencia de ello, el fogón al interior del mismo, donde además se realizaría el faenamiento secundario para su repartición y consumo. Sin embargo, el área exterior debió servir como área de limpieza de fogones, por encontrarse huesos termoalterados en el sector, en distintos estados. La producción de artefactos óseos, así como el consumo de unidades ricas para la dieta probablemente se realizaron en ciertas áreas del sitio, pero los restos de estas actividades fueron descartados fuera del área de uso recurrente y de circulación, por lo que fueron depositándose en el exterior de las mismas, de manera irregular, como lo denotan los dos estados de meteorización evidenciados en este conjunto zooarqueológico. Finalmente, cabe considerar que este conjunto pudo haber considerado mayor frecuencia de unidades anatómicas importantes para la dieta, las cuales pudieron desaparecer por su menor densidad mineral, mostrando así un conjunto parcialmente modificado de manera natural.

La fauna menor podría haber sido consumida por los habitantes de este sitio, aunque no se considera una explotación sistemática de estos animales, debido a su baja frecuencia y la ausencia de modificaciones tafonómicas que lo sustenten. Los roedores de mayor tamaño (chinchilla, vizcacha y cholulo) son muy minoritarios. En cambio, los roedores menores, principalmente sigmodontinos, son mayoritarios y se identifica un patrón de partes esqueléticas representadas mayoritariamente de maxilas y mandíbulas, y una frecuencia minoritaria del resto del poscráneo. Este patrón no es correspondiente a las muertes naturales de roedores, ni con las muertes por predadores, según Labarca (2005). Las causas de la presencia de los roedores en el sitio podrían ser diversas, pero este patrón

podría corresponder a la explotación cultural, ya sea para consumo cárneo o incluso en usos medicinales, por ejemplo, como se ha evidenciado en Perú para algunas especies (Walter y Novak 1991, en Cartajena 2002).

5.3 RESULTADOS PARA TU-54

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a la cuadrícula 2W del sector oeste, en la periferia del sitio TU-54, que corresponde al componente habitacional de dicho sitio. Del total de especímenes analizados, que corresponden a 3988, el 16,39% se logró identificar anatómicamente y taxonómicamente para camélidos, y el 0,38% para fauna menor. El 83,2% restante del conjunto corresponde a categorías generales, que por sus características, pueden atribuirse a camélidos (Tabla 2).

Comportamiento del registro óseo: Integridad del conjunto e Identificación

Densidad

Se evaluará la incidencia de la densidad en el estado de conservación del conjunto óseo de 2W, a través del coeficiente de correlación de Pearson, el cual indica un valor de 0,37, demostrando una baja correlación entre las variables. Los resultados además no son estadísticamente significativos (0.062), como se observa en la siguiente tabla:

		MAU	DEN
MAU	Correlación de Pearson	1	,371
	Sig. (bilateral)		,062
	N	27	26
DEN	Correlación de Pearson	,371	1
	Sig. (bilateral)	,062	
	N	26	26

Tabla 8: Correlación de Pearson para %MAU y Densidad Mineral Ósea (DEN)

A la luz de estos resultados, se observa que la densidad no es una variable que está mediando en este conjunto, el cual se encuentra íntegro, en sentido de que la conformación del registro puede estar representando comportamientos culturales antes que un conjunto modificado naturalmente. Sabiendo lo anterior, se revisan

las variables que nos permitirán la caracterización del uso de fauna del componente habitacional de TU-54, entendiendo que se debe a conductas culturales antes que naturales.

Fragmentación e Identificación

La importante fragmentación que presenta el registro condiciona la identificación anatómica que pueda realizarse de los especímenes óseos. La muestra más abundante es la de astillas, seguidamente por los fragmentos mínimos. Vale mencionar sobre las astillas de hueso largo, que el tamaño más abundante como lo muestra la figura 29, corresponde a aquellas entre 1 a 3 cm. de longitud, siendo además las más numerosas aquellas no expuestas al fuego. Lo anterior cobra importancia si pensamos en que la gran parte del registro óseo del área habitacional del sitio TU-54 se encuentra fragmentado en pequeñas astillas de hueso, las cuales parecen ser una conducta cultural, que además no se encuentra asociada a la fragmentación por fuego. Corresponde pensar que el área podría tratarse de áreas de pisoteo recurrente, es decir, el interior de una estructura, o bien pasillos o corredores que conecten las diferentes áreas del sitio, por lo que los restos óseos estarían fragmentándose.

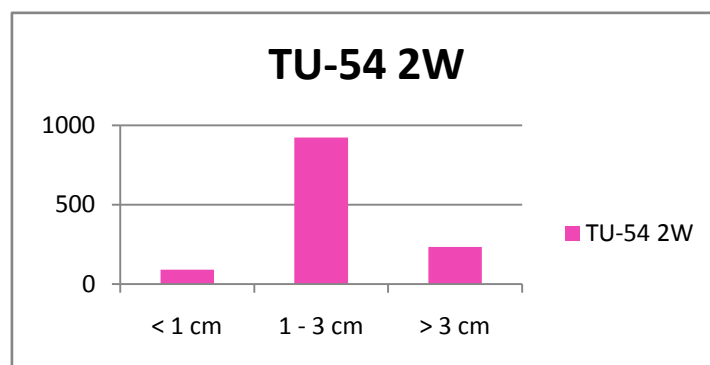


Figura 29: Longitud de astillas de hueso largo, en términos de NISP.

También es posible plantear en este punto la posibilidad de que estos pequeños fragmentos correspondan al procesamiento intensivo para obtener grasa desde los huesos. Lo anterior explicaría que la frecuencia más común de tamaño, sea tan pequeña, ya que los fragmentos ≤ 5 cms. suelen ser más eficientes para obtener

grasa (Church y Lyman 2003). Es decir, la fragmentación del conjunto puede evidenciar prácticas de aprovechamiento de grasas óseas, o bien, espacios de pisoteos recurrentes, más que a limpiezas a través del quemado de los restos óseos que sobran del consumo.

Meteorización

La meteorización observada para este conjunto nos indica en la Tabla 9, al menos dos momentos de depositación. Se evidencia que más de la mitad de la muestra (representada en los estadios E2 y E3 de meteorización) pasó más tiempo expuesta a condiciones aéreas, que otra parte de la muestra que tuvo una depositación más rápida.

E1	E2	E3	TOTAL
120	159	65	344
35%	46%	19%	100%

Tabla 9: Meteorización 2W, TU-54

Estos diversos estadios de meteorización habrían incidido en el estado de conservación y alta fragmentación de la muestra. Para observar estos dos momentos, se evalúa la variable de meteorización en su comportamiento estratigráfico, análisis que permite postular la ocurrencia de dos ocupaciones en este sector. Estas mismas dos ocupaciones, habrían sido advertidas por una excavación posterior que ampliara esta cuadrícula (Cartajena y López 2009). Los restos óseos recuperados de los primeros 10 niveles de excavación (ocupación 1) mostraron que los estadios de meteorización E2 y E3 eran los más abundantes, encontrándose en peores niveles de conservación que en los siguientes 9 niveles (ocupación 2), en los cuales el estadio de meteorización E1 pasa a ser el más común, y el E3 casi ausente. Lo anterior se observa en la siguiente figura.

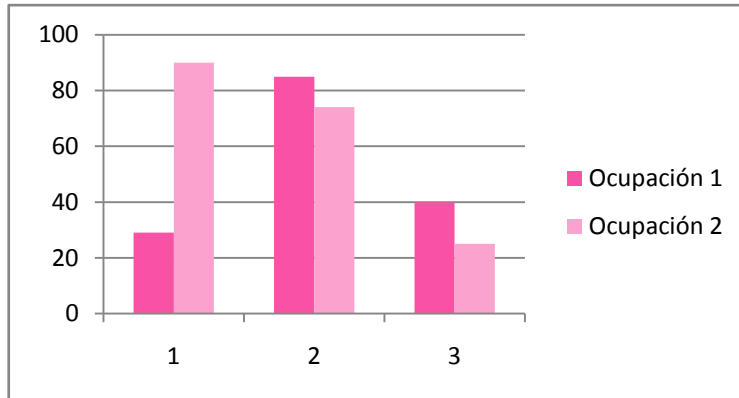


Figura 30: Estadios de meteorización en dos momentos ocupacionales de 2w, TU-54, en términos de NISP.

Termoalteración

Otra variable que vale revisar en este aspecto es la termoalteración, ya que esta conducta cultural podría cambiar la representación e integridad del conjunto óseo. En este caso, un 82% de los óseos analizados para esta variable se presentan sin muestras de quemado, mientras que tan sólo un 18% está termoalterado. En este caso, la acción térmica no afecta al conjunto en términos de integridad, ya que aunque se encuentra presente, es muy minoritario.

Se realizó el mismo ejercicio con respecto a la estratigrafía y la termoalteración, lo cual denota que la muestra en la ocupación 2 fue considerablemente menos termoalterada que la ocupación 1. Lo anterior se observa en la figura 31:

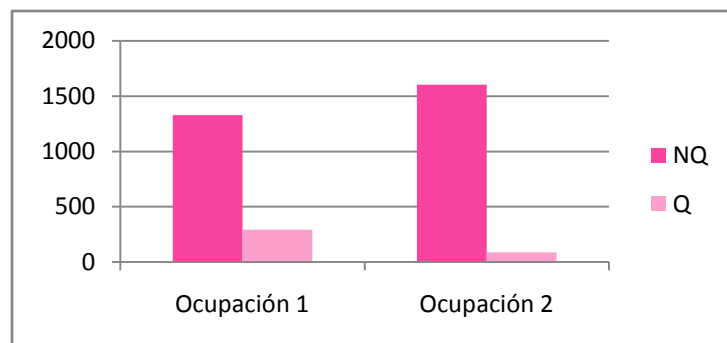


Figura 31: Termoalteración de ambas ocupaciones, 2 W, TU-54, en términos de NISP.

Como parte de la comprensión por la formación del conjunto óseo recuperado de la unidad 2W, se evaluó la presencia de huellas de animales que pudieron

modificar la muestra. Los análisis mostraron la ausencia de modificación por roedores, que además se condice con la escasa presencia de los mismos en el registro, denotando al mismo tiempo, que esta escasa, pero innegable existencia roedores en el conjunto, pudo deberse a conductas culturales, antes que naturales. Se evidenciaron 4 marcas de punturas en huesos y en porciones de tejido trabecular (costilla, escápula y epífisis de fémur distal), por lo que podría haber presencia de cánidos en el sitio.

Frente a lo anterior, podemos decir que el conjunto óseo del componente habitacional de TU-54 no se encuentra afectado por la densidad mineral, por lo que la representación de especímenes óseos responde a conductas culturales. El estado de conservación denota dos ocupaciones, una más temprana (ocupación 2) que se presenta en mejor estado, ya que se depositó en menos tiempo y la termoalteración cultural lo afectó en cantidades pequeñas. La ocupación más tardía (Ocupación 1) se encuentra en peor estado de conservación, ya que la meteorización lo afectó mayormente, igual que la termoalteración.

Identificación de Taxones

Los especímenes óseos de esta cuadrícula pudieron identificarse como camélidos y fauna menor (Tabla 2).

El MNI de camélidos alcanza los 6 individuos, que fue posible segregar en dos grupos de tamaños. Dentro del grupo de los camélidos grandes se han interpretado como llamas aquellas de mayor tamaño dentro del grupo, observadas a través de las medidas de metapodio y astrágalos (Anexo 5, Figura 2; Figura 39). Las medidas de carpo radial, astrágalos y metapodios muestran, especímenes en los rangos más bajos dentro del grupo grande, que han sido interpretados como guanacos (figuras 38, 39; Anexo 5, Figura 2). En este mismo grupo, las medidas de central del tarso, metapodios y 3° tarsiano (Anexo 5, Figuras 1, 2 y 4) nos muestran un grupo más heterogéneo que preferimos interpretar como “llama-guanaco” por la superposición de sus tamaños. Finalmente, el grupo de los pequeños, se identifica a vicuñas a través de las medidas de metapodios distales

y tercer tarsiano (Anexo 5, Figuras 2 y 4). Estas evidencias y sus implicancias serán discutidas posteriormente.

Las diferencias observadas en las dos ocupaciones son también claras con respecto a los restos identificables de camélidos. Del total de especímenes identificados en términos de NISP, 62,8% se encuentra en la ocupación más temprana (ocupación 2), mientras que el 37,1% se encuentra en los niveles superiores, correspondientes a la ocupación 1.

Dentro de la categoría de fauna menor, se pudo identificar taxonómicamente a *Metriopelia* (MNI=1) dentro del grupo de las aves, y *Phyllotis* para los roedores (MNI=1), en términos de especie. Como orden, se logró identificar a *Rodentia*. Vale decir que la fauna menor se encuentra bastante ausente en el sitio, y que su presencia aumenta en niveles más profundos en la estratigrafía, denotando una vez más las diferencias entre las dos ocupaciones.

Edades

El total de MNI para la cuadrícula alcanza los 6 individuos, correspondiendo MNI=3 para adultos y MNI=3 para jóvenes. En términos de NISP y MNE, es ampliamente mayoritario el componente adulto (Anexo 4, Tablas 1, 3, 4, 5 y 6).

El componente juvenil por su parte, pertenecen mayoritariamente a los segmentos etarios cercanos a los 3 meses de edad. En segundo término de importancia, se encuentran las unidades anatómicas que pertenecen a los 6 a 36 meses de edad. Además se registraron 6 unidades anatómicas correspondientes a individuos perinatos.

Es importante destacar que se observan diferencias en la composición etaria de acuerdo a las dos ocupaciones de la cuadrícula. Si bien, en ambas ocupaciones es mayoritaria la presencia de adultos, los jóvenes representan el 16% en la ocupación más temprana y 19% en la ocupación más tardía, en términos de %NISP (Anexo 4, Tabla 6).

Representación de unidades anatómicas y Utilización de Fauna

Las unidades anatómicas de este sitio se muestran diversas, y presentándose casi el esqueleto por completo. Las unidades anatómicas representadas en ambas ocupaciones muestran en las figuras 32 y 33 que toda la carcasa fue importante, aun cuando las unidades anatómicas de mayor aporte a la dieta parecen ser más importantes en la ocupación 2 temprana. Aun así, las diferencias son sutiles, y más bien son conjuntos similares en donde se encuentran unidades de consumo y de descarte. Lo anterior también resulta interesante porque el registro muestra cierta articulación, pudiendo encontrarse casi la totalidad de las unidades anatómicas en ambas ocupaciones. Un ejemplo de ellos son las extremidades, que parecen haber entrado completas a la unidad 2W.

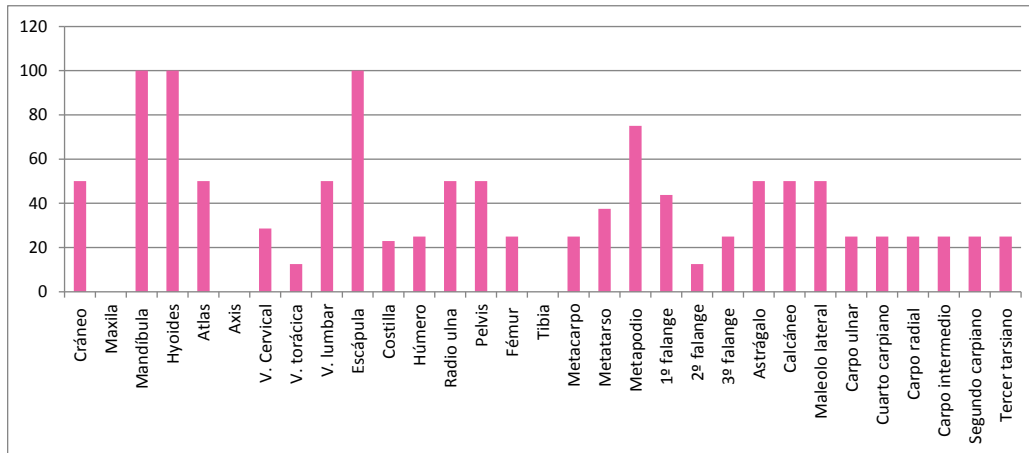


Figura 32: Representación de unidades anatómicas en la ocupación 2 Temprana, 2 W, TU-54, en términos de %MAU.

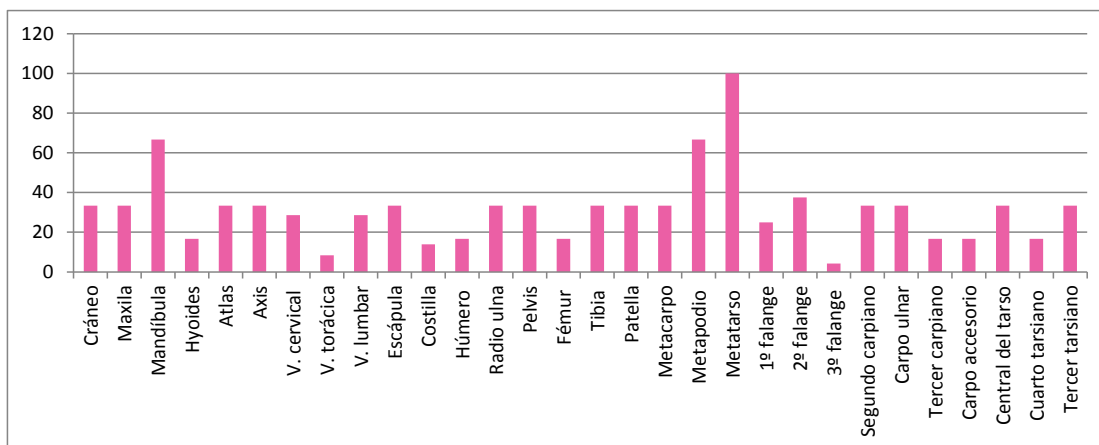


Figura 33: Representación de unidades anatómicas en la ocupación 1 Tardía, 2 W, TU-54, en términos de %MAU.

Por otra parte, se registra la presencia de unidades anatómicas de mayor valor para la dieta, como vértebras y costillas, que si bien se encuentran representadas en el sitio, son poco frecuentes. Sin embargo, estas unidades estarían denotando cierto consumo de unidades que poseen gran importancia económica.

Observando el comportamiento estratigráfico de la unidad, no se encuentran grandes diferencias entre ambas ocupaciones. Pareciera ser que las unidades de consumo son más importantes en la ocupación más tardía, aunque no son diferencias sustanciales, como muestra la figura 34.

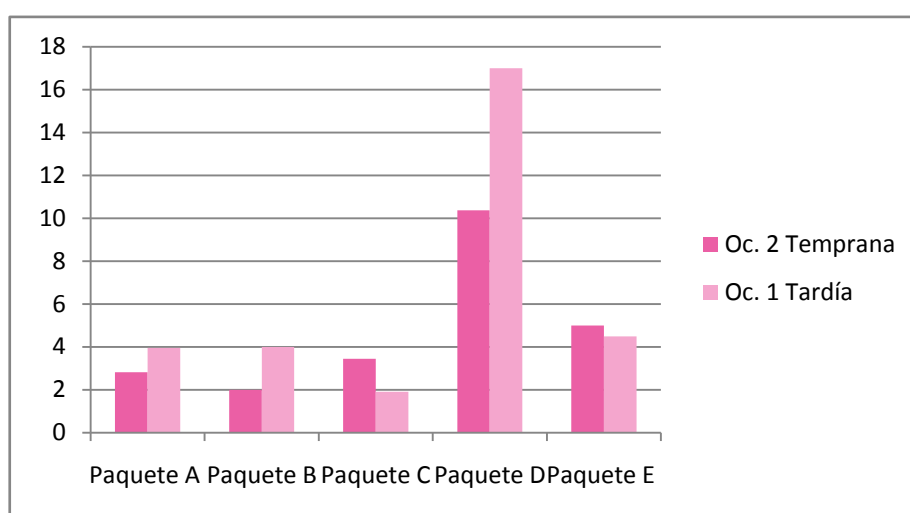


Figura 34: Representación de paquetes anatómicos por en ambas ocupaciones de la unidad 2W, TU-54, en términos de MAU.

En ambas ocupaciones se habrían realizado actividades tanto de consumo, como de descarte, teniendo estas últimas mayor importancia en ambas ocupaciones, por lo que se aplica al registro óseo, en términos de %MAU, una correlación de Pearson, que evalúa la asociación entre las variables de la representación de unidades anatómicas y el índice de utilidad general de las mismas (IUG). Esta correlación se muestra casi nula (Tabla 10), lo que significa que no existe una estrategia particular para este registro, en donde ambas variables no muestran una correlación estadísticamente significativa. No se trata entonces de una estrategia *gourmet*, en donde las unidades anatómicas con mayor valor nutricional son más frecuentes, ni tampoco de una estrategia de matanza, en donde las

porciones con más carne no se encuentran en el sitio, sino las que fueron descartadas en un primer faenamiento. Sin embargo lo anterior, se observa una leve tendencia hacia una representación mayor de unidades de descarte y menor utilidad económica.

Se registran entonces unidades anatómicas de alto y bajo rendimiento económico, presas importantes para el consumo, y otras importantes para la producción tecnológica, por lo que en el sector periférico de TU-54, como lo muestra la unidad 2W, se estarían realizando actividades de faenamiento y consumo de camélidos, evidenciado además por las numerosas huellas de corte presentes en el registro.

		MAU	IUG
MAU	Correlación de Pearson	1	-,177
	Sig. (bilateral)		,377
	N	27	27
IUG	Correlación de Pearson	-,177	1
	Sig. (bilateral)	,377	
	N	27	27

Tabla 10: Correlación Pearson entre %MAU y IUG de 2W, TU-54.

Las actividades de faenamiento, se plantean como faenamientos secundarios, de los cuales debiésemos esperar como desechos, unidades correspondientes a extremidades, las cuales han sido desarticuladas y reducidas para el proceso de comida doméstica y consumo, actividades de las cuales se esperan desechos como pequeñas cantidades de huesos, y partes de porciones específicas de comida (O'Connor 1993). Las numerosas huellas de corte registradas en el registro de la unidad 2W son correspondientes con las actividades de faenamiento y desarticulación de carcasas, así como de consumo, particularmente por encontrarse en unidades anatómicas y sectores diagnósticos de estas actividades, como son el metatarso proximal, húmero distal, y huesos cortos para faenamiento (Anexo 4, Figura 1 y Tabla 14), mientras que se registraron sobre costillas, vértebras y huesos largos en el caso de consumo de carne.

Frente a las unidades anatómicas del paquete D, que resulta ser el más abundante en toda la ocupación de la unidad, éstas se condicen con unidades de mayor densidad mineral ósea, cualidad trascendental para la fabricación de artefactos óseos (Santander 2010). Esta preponderancia del paquete D, podría relacionarse con esta variable, ya que los artefactos recuperados en esta área fueron fabricados sobre metapodio, hueso compacto sin identificar, y astillas de hueso largo (además también sobre costillas).

Vale mencionar también que la frecuencia de modificaciones culturales en la unidad, es mayor que la de modificaciones naturales (Anexo 4, Tabla 14). Las huellas de impacto, son las más recurrentes y denotan en todos los casos, la fractura de huesos largos, ya sea para el consumo de médula ósea, o para la preparación para artefactos (Anexo 4, Figura 2). En cuanto a estos últimos, se registran 7 artefactos óseos, la mayoría de ellos sobre hueso compacto, aunque otros fueron trabajados sobre costillas y huesos planos. Los artefactos se presentan mayormente pulidos, y aunque en ocasiones han perdido sus extremos activos, es posible postular que sirvieron para el trabajo sobre materiales blandos, como cueros, fibras o lanas. Los artefactos planos y pulidos pudieron ser utilizados como separadores en el trabajo textil (Anexo 4, Figura 3), así también como un artefacto que parece ser un punzón o aguja (Anexo 4, Figura 4), ambos recuperados de la ocupación más temprana. Los artefactos recuperados de la ocupación tardía, se presentan también pulidos, pudiendo asociarse al trabajo sobre materiales blandos (Santander 2010, 2011).

Los resultados previamente obtenidos son comparados con los resultados de las unidades 1W, 1X, 1Y, 2X, las cuales corresponden a la ampliación de la excavación del componente habitacional en el sector periférico de TU-54, y fueron estudiadas por Cartajena y López en el 2009.

Para estas unidades, se ratifican dos ocupaciones, en donde la primera estaría asociada a restos de una estructura y a un piso de ceniza, en la cual el estado de conservación, con respecto a la meteorización y fragmentación sería mejor que en la segunda ocupación, la cual se vincula con la depositación de restos sobre la

estructura a través del tiempo, sin que en ella se puedan identificar restos de estructuras o fogones. Para esta ocupación tardía, la meteorización fue mayor, denotando prolongados tiempos de exposición de los restos óseos a las condiciones ambientales.

La composición taxonómica del conjunto estuvo ampliamente representada por los camélidos, entre los cuales se observa la presencia de ambos grupos de tamaño. Los más pequeños serían vicuñas y los más grandes corresponderían a llamas y guanacos. La fauna menor fue representada por la presencia de roedores, y aves como parinas, lo cual evidencia actividades de recolección de huevos, en la época estival de nidificación, movilidad, estacionalidad y utilización de recursos complementarios a lo largo de todo el transecto. Dicho registro aparece sólo en una unidad (1Y), siendo escasa la presencia de taxones menores el sector, de igual manera que en 2W.

Los camélidos fueron representados principalmente como un conjunto adulto (87,6% en base a MNE), mientras que los juveniles se encuentran representados en menor medida, como en 2W. Se identificaron individuos menores de 3 años 9 meses, y menores de 2 años 9 meses. Sólo un astrágalo pudo corresponder a un perinato, lo que sumado a la evidencia de esta temprana edad, también en 2W, podría ser un buen indicador de estacionalidad, asociado al menos a la ocupación estival del sector, época donde nacen las crías de camélidos (Benavente 1982). Es importante considerar también que al igual que en 2W, existen diferencias entre los dos momentos ocupacionales, ya que en este caso, el conjunto de animales juveniles aparece asociado a la ocupación más temprana.

Para este conjunto, como se observa en la figura 35, se encuentran representadas gran diversidad de unidades anatómicas, desde extremidades de baja utilidad económica, como aquellas de alto rendimiento (vértebra cervical, costillas, fémur). Es así como se advierten actividades de consumo y faenamiento, correspondientes a este tipo de registro, y consecuentemente a lo observado en 2W. En los niveles inferiores, la representación de consumo es mayor, ya que en la ocupación más tardía aumentan las extremidades y restos de menor rendimiento.

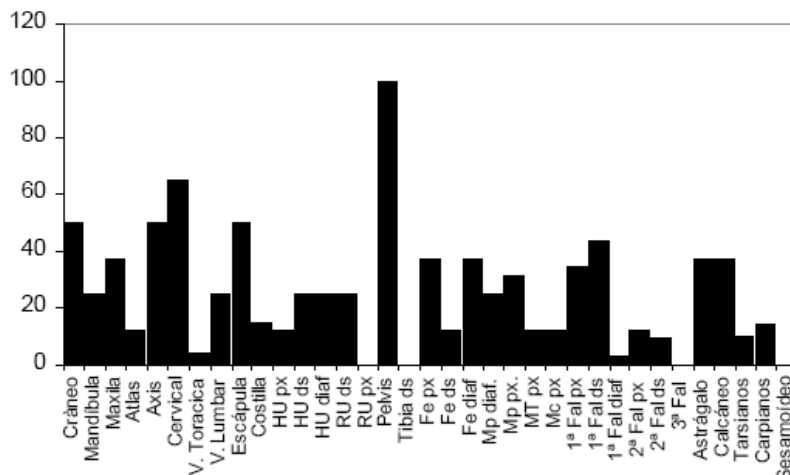


Figura 35: Unidades anatómicas representadas en 1W, 1X, 1Y, 2X, en términos de %MAU en la ocupación temprana. Fuente: Cartajena y López (2009)

Para la ocupación tardía, las unidades de mayor importancia para el consumo son menos frecuentes, contrariamente a las unidades de descarte de faenamiento, que resultan más importantes. Lo anterior se ve en la figura 36:

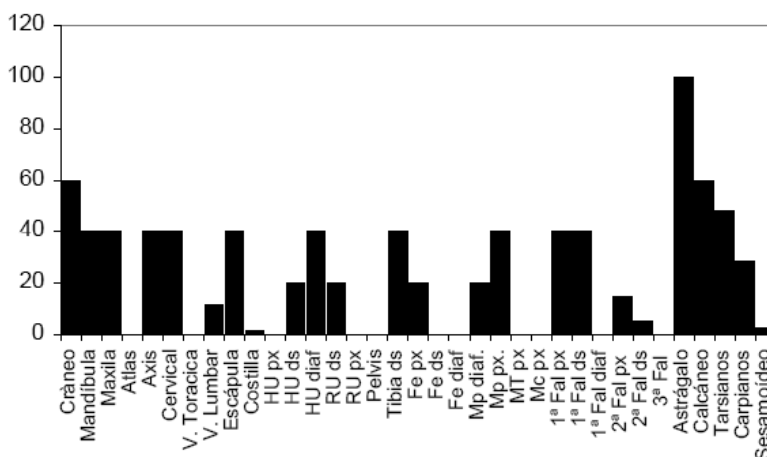


Figura 36: Unidades anatómicas representadas en 1W, 1X, 1Y, 2X, en términos de %MAU en la ocupación tardía. Fuente: Cartajena y López (2009).

Esto es coincidente con las modificaciones culturales observadas que se relacionan con las actividades de descarte y fracturas de huesos largos para el consumo de la médula y confección de artefactos. Estas modificaciones son similares a las observadas en 2W, las cuales son asociadas a descarte en huesos largos y vértebras, y numerosas huellas de impacto en huesos largos y

metapodios. Además, se registraron artefactos sobre huesos compactos y planos, para los cuales se postulan trabajos sobre materiales blandos (artefactos pulidos), o retocadores.

Ambos conjuntos, que conforman el componente habitacional de TU-54, denotan una ocupación más temprana, asociado a estructuras, y una posterior, la cual estaría asociada a la depositación de restos sin áreas específicas o delimitadas.

Las actividades que se están realizando en el sector se relacionan con el consumo de carne de camélidos, así como el aprovechamiento de la grasa y médula ósea proveniente de los huesos largos. A pesar de no existir una selección anatómica de partes que sustenten esta hipótesis (Anexo 4, Tablas 11 y 12), se postula que el patrón de trituramiento intensivo de los especímenes óseos estaría apuntando al consumo y aprovechamiento de estos recursos. Parece ser al mismo tiempo, que esta área se vincula con áreas de circulación, principalmente por no registrarse fogones en el sector, asociados a la preparación de alimentos in situ, pero sí de pisos cenicientos que pudieran significar la limpieza de fogones o de áreas de combustión cercanas. Por otra parte, el registro de cerámica es sumamente escaso en el sector, apoyando nuevamente la idea de que los alimentos se prepararon en otra área del sitio.

Llama la atención la gran presencia de manos de moler y de pigmento rojo en el sector estudiado, lo que también llama a considerar el sector como un lugar de tareas específicas, más que una estructura doméstica o de vivienda, particularmente a principios de la ocupación, asociados a la estructura rudimentaria. Se destaca, al mismo tiempo, que esta molienda estuvo asociada a pigmentos, quizás apoyando ciertas actividades rituales ocurridas en otros sectores de TU-54, como la pintura de escenas rupestres, por ejemplo. Vale recordar que a esta ocupación, de actividades más específicas, se asocian también actividades de consumo de camélidos, con mayor importancia de unidades ricas en carne, las cuales fueron desarticuladas, actividad evidenciada por las huellas de corte presente en los huesos.

Es interesante observar un carácter más efímero y menos específico del sector a medida que cambia el comportamiento estratigráfico, denotando que con el paso

del tiempo, las funciones para dicho sector son cada vez menos específicas, indicando en la ocupación tardía una ocupación recurrente, pero transitoria y de depositaciones extendidas de descartes de actividades diversas, entre ellas el faenamiento secundario y el consumo de camélidos, como lo demuestran los análisis aquí realizados.

5.4 CONSIDERACIONES GENERALES

El total de los óseos analizados en esta investigación contempla NISP= 31.952 especímenes. Como se puede ver en la figura 37, el sitio que posee mayor cantidad de restos óseos es TU-122, lo que se relaciona con un área de excavación mayor, aun cuando la densidad de óseos es menor en comparación con los otros sitios.

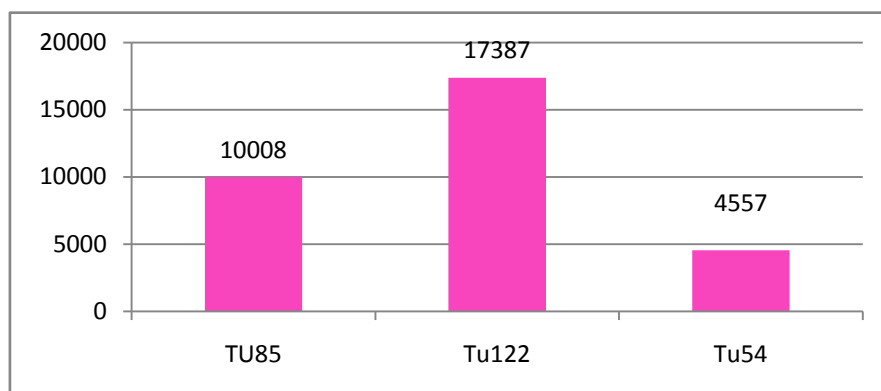


Figura 37: NISP total por sitios analizados

Los conjuntos arqueofaunísticos de TU-54 y TU-85 se presentaron en términos generales en mejores condiciones que TU-122, donde la meteorización y fragmentación del conjunto fue mayor, invisibilizando ciertas variables de estudio para este sitio.

Sin embargo, la alta fragmentación es una característica compartida por todos los sitios arqueológicos analizados, además de otras variables tafonómicas tanto naturales como culturales que afectaron la conservación de los conjuntos en distintas medidas.

La densidad mineral ósea, es una variable que parece haber afectado solamente al conjunto recuperado del área Exterior de los recintos de TU-85, aunque cabe considerar que esta variable no pudo ser medida en todos los conjuntos, por la escasa cantidad de unidades anatómicas identificables que presentaron algunas áreas.

La meteorización ha afectado todos los conjuntos analizados, en menor o mayor grado. El conjunto de TU-122 demostró una predominancia del estado 2 de meteorización, además de ser el único sitio donde se registra el estado 3 de meteorización de manera más importante, alcanzando niveles de 50% y superior, especialmente en el área de basural y al interior de una estructura. En segundo término TU-54 tuvo predominancia del E2, y sólo en el área exterior de TU-85 la meteorización fue importante. Lo anterior, nos indica que en todos los sitios, así como en todas sus áreas existió más de un momento depositacional, quedando los desechos óseos expuestos ambientales aéreas, es decir, se evidencia una depositación irregular o intermitente, provocado por una redundancia ocupacional de los espacios, que no se ocuparían de manera permanente.

Las huellas de roedores y arrastre fueron observadas en los 3 sitios, aun cuando no aparecen de manera sistemática ni recurrente en ninguno de ellos. El área que evidenció mayor cantidad de huellas de arrastre fue R1 en TU-85, coincidente con la ocupación del interior de la unidad.

Con respecto a la fragmentación, postulamos que ésta parece relacionarse con conductas culturales como el pisoteo, las prácticas de limpieza y especialmente el procesamiento intensivo de carcasas, antes que a variables naturales. Además estas conductas son esperables al menos para las áreas de circulación (como en el caso de TU-54) o al interior de las estructuras, ya sea de TU-85 o de TU-122.

Un agente cultural que afectó la conservación e integridad de los conjuntos, fue la termoalteración. Son importantes las diferencias en este ítem entre los 3 sitios, ya que TU-122 presenta altos valores de especímenes óseos con alteraciones térmicas, particularmente las que se refieren a un mayor tiempo de exposición, como los carbonizados y calcinados, especialmente en el área de basural. En las otras áreas, se alcanza un porcentaje de quemados aproximado de 30%. Los

sitios TU-85 y TU-54 en cambio, se manejan en un orden aproximado de 18% de la muestra quemada. Dentro de estos sitios que se presentan menos alterados por el fuego, el Recinto 1, de TU-85 es la que presenta el nivel porcentual más alto de especímenes quemados, con un 21%. Esto se podría deber por prácticas de quemas para eliminar desechos de consumo, y/o por ciertas prácticas culinarias para el consumo, recordando además que esta área es la que presenta más unidades anatómicas con mayor aporte cárnico y nutritivo. Frente a los bajos niveles de termoalteración en áreas en donde debió haber existido consumo de carne, es posible también preguntarse por las técnicas de preparación de los alimentos, por ejemplo, la preparación hervida en ollas, tanto de las presas como de huesos triturados para la obtención de grasa ósea. Sobre lo anterior, existe un bajo porcentaje de cerámica con muestras de hollín, pero su presencia en el exterior denota estos usos de preparación de alimentos (Kalazich y Ugarte 2008). Queda como tarea pendiente realizar trabajos microscópicos sobre la matriz ósea, para conocer mejor esta variable. Por otra parte, los valores de TU-122, a pesar de ser claramente distintos, deben ser observados con mesura, debido a las pequeñas muestras óseas provenientes del sitio. Las diferencias observadas se tratan de diferencias porcentuales, pero se debe considerar que las muestras absolutas pueden no tener la trascendencia para estas comparaciones, con excepción del área de basural, que ya fue mencionado previamente.

Frente a lo anterior, analizaremos ahora la identificación de los taxones que se logró para cada contexto de área y de sitio dentro del sistema habitacional de Tilocalar.

Para el conjunto de camélidos, a través de estudios osteométricos, fueron identificados en los tres sitios dos grupos de tamaño, grandes y pequeños, lo cual permite interpretar la presencia de especies silvestres y domésticas. En el grupo de menor tamaño, las muestras observadas para sitios Tilocalar, en esta y otras investigaciones, se encuentran en torno a las medidas observadas para vicuña actual. Por lo anterior, es que podemos identificar la posible presencia de vicuña para el registro de los componentes habitacionales de TU-122 y de TU-85 según

las medidas de carpo radial (Figura 38) y en TU-54 según las medidas de metapodios (Figura 2, Anexo 5).

Se pudo identificar la presencia de guanaco, también en los tres sitios. La evidencia osteométrica muestra que los individuos ubicados en el grupo grande, cercanos a la llama, ocupan un amplio rango de tamaño, pudiendo asignar los más pequeños dentro del mismo, como guanaco andino, que sería más pequeño que la llama (Elkin *et al.* 1991, Izeta 2009, Cardich e Izeta 1999-2000), viéndose en ambos casos la presencia de animales silvestres en los tres componentes habitacionales estudiados. La presencia de guanaco en TU-54 puede observarse a través de las medidas de astrágalo (Figura 41), carpo radial para TU-85 (Figura 40) y 2° falange anterior para TU-122 (Figura 42).

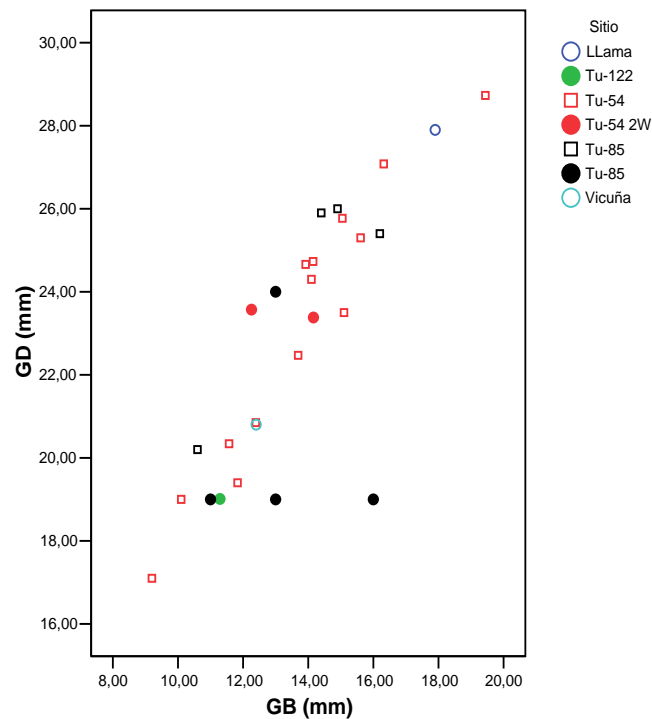


Figura 38: Gráfico de dispersión con las medidas de Carpo Radial. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

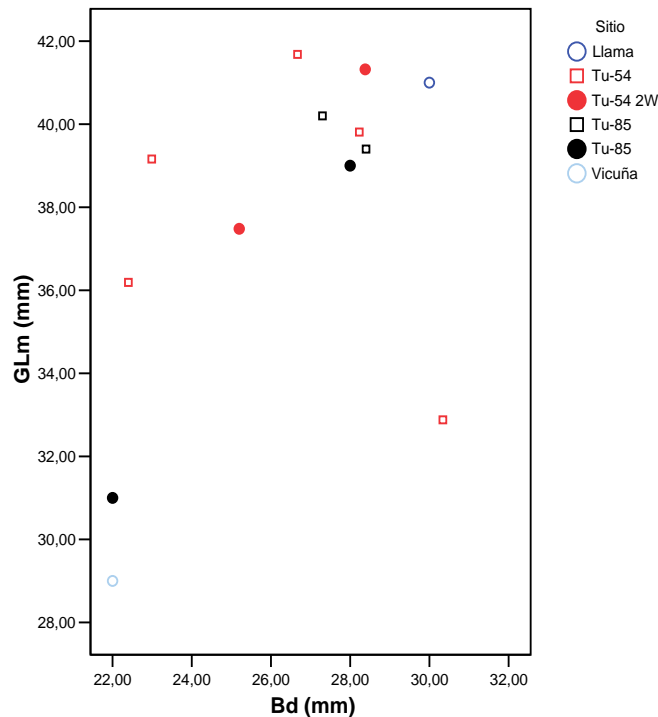


Figura 39: Gráfico de dispersión con las medidas de Astrágalo. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

Este grupo grande resulta más complejo de identificar, principalmente porque los guanacos grandes podrían traslaparse en tamaño con las llamas pequeñas (Mengoni 2008, Yacobaccio 2010), por lo que ciertas medidas entregan interpretaciones con límites menos claro en las cuales de manera sistemática, se observan especímenes que se ubican en el rango bajo del grupo grande, siendo de menor tamaño que la llama, pero aún más grande que los tamaños de guanaco. A los especímenes en esta situación, decidimos identificarlos como “llama-guanaco” (López 2013, Olivera y Grant 2009) que fueron identificados también en los tres sitios (Anexo 5, Figuras 1 a 4).

Finalmente, la especie doméstica identificada a través de los análisis osteométricos es la llama, la cual se evidencia también en los tres sitios estudiados, a través de su mayor tamaño dentro del grupo grande, y su cercanía a las medidas de la llama actual, como se observa en el caso de TU-122, para la 2° falange anterior, en la figura 40, y las medidas de astrágalo en la figura 39 (Anexo 5, Figuras 2, 3, 4).

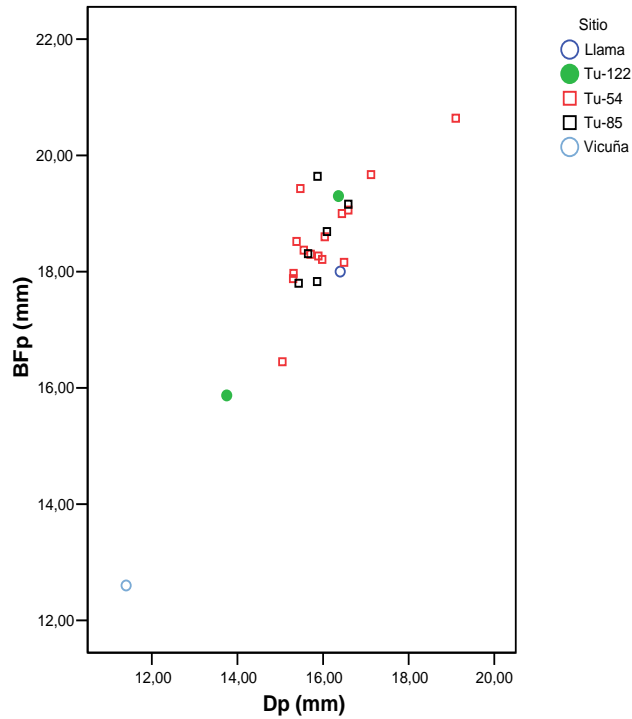


Figura 40: Gráfico de dispersión con las medidas de 2° falange anterior. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

Para la fauna menor, los taxones identificados son similares en los tres sitios. Se identificaron mayormente las órdenes *Rodentia* y aves. Para el primer grupo, el universo registrado consideró sigmodontinos (*Phyllotis*, *Akodon* y *Abrocoma* en menor medida), *Chinchillidae* (vizcachas y chinchillas) y *Ctenomys* (cholulos), mientras que para el segundo se identificaron *Sicalis* sp. y *Metriopelia* sp.

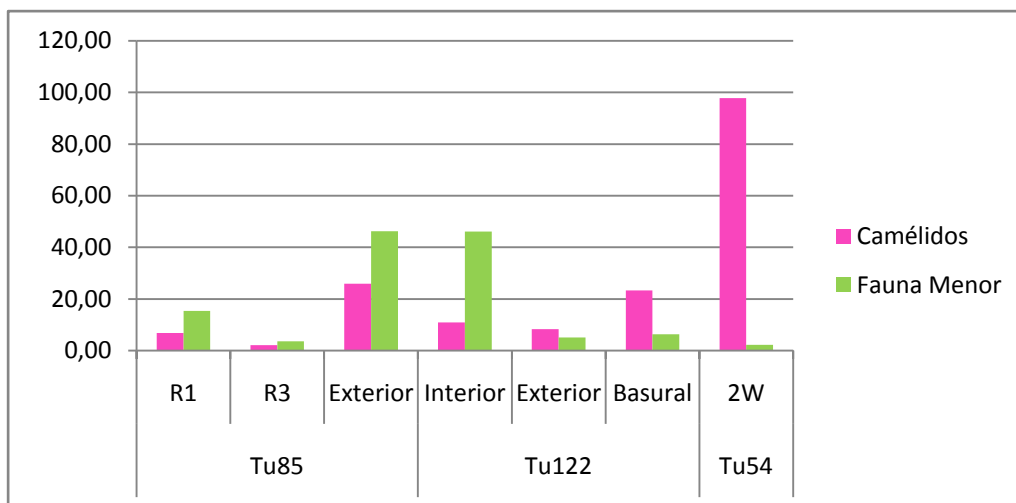


Figura 41: Frecuencia de Camélidos identificados y Fauna menor en los sitios habitacionales, por área, en términos de %NISP.

Según lo graficado en la figura 41, la fauna menor se encuentran mayormente representados en TU-85, en el área exterior y TU-122, área interior. El sitio que menos presenta registro de fauna menor es TU-54, la cual se incrementa en los niveles más bajos de su estratigrafía, es decir, en la ocupación más temprana del sitio. Los otros dos sitios registran fauna menor en todas las áreas analizadas, aunque varía su importancia según las áreas.

Estos animales, aunque pequeños, pudieron ser consumidos debido principalmente a que se trata de recursos estables y abundantes en el área, por lo que a pesar de contener mucho menos carne que los grandes animales, pudieron funcionar como recursos seguros con los cuales se pudo contar para complementar y diversificar la dieta de los habitantes de Tulán (Labarca 2005). Lo anterior además es posible si consideramos que en todos los sitios, existe un patrón de representación de unidades anatómicas, en el cual para roedores y *Sicalis* sp. son mucho más abundantes las mandíbulas, y en *Metriopelia* sp. el esternón, lo cual podría indicar técnicas de aprovechamiento conocidas, socializadas y comúnmente utilizadas por los habitantes de Tulán durante la fase Tilocalar (Peña *et al.* 2013). A pesar de lo anterior, no se registran entre los materiales recuperados de ninguno de los sitios artefactos destinados a la caza o atrapamiento de los mismos. Se postula entonces el aprovechamiento de estos

recursos, aunque no de modo sistemático, sin descartar que alguno de sus registros se deba a causas naturales. Vale recalcar la importancia relativa que pueden tener estos recursos, ya que a pesar de ser más abundantes que los camélidos, en términos de MNI para algunos casos, el aporte en calorías o carne es muy minoritario en comparación con estos últimos.

Entre sitios, se observan diferencias importantes sobre todo en cuanto al uso de las áreas, ya que TU-54 no presenta rasgos claros de interior o exterior de estructuras, al contrario que TU-85 y TU-122, principalmente por tratarse sólo de una cuadrícula analizada. En los dos últimos sitios, están delimitadas las áreas por muros, y se ha denotado en ellas diferentes actividades y descarte con respecto a los óseos. Por ejemplo, se ha visto que los especímenes óseos menos fragmentados, se encuentran tanto en TU-54, en algunos de sus niveles estratigráficos, como en el área exterior de TU-85 y el basural de TU-122. Por su parte, en TU-85 se observa una clara diferencia entre los sectores donde se encuentran determinadas unidades anatómicas. Es sólo en el Recinto 1, donde se encuentran partes esqueléticas de consumo, y no así en las otras áreas del sitio, mientras que en TU-54 las unidades anatómicas con aporte nutritivo se encuentran en toda la cuadrícula analizada, al mismo tiempo que unidades de descarte. Estas unidades ricas para la dieta se observan casi únicamente en el área de basural de TU-122, siendo inexistentes en las otras áreas del sitio, planteando la idea de una clara diferenciación espacial dentro del sitio, donde la basura de las actividades que se realizan llegan a depositarse especialmente en el basural central.

Para conocer más esta representación de unidades esqueléticas y la predominancia en los paquetes anatómicas de menos importancia cárnica, se realizaron pruebas de correlación entre las unidades anatómicas presentes y el índice de carne para huesos largos (Borrero 1990), las cuales muestran en todos los sitios una tendencia hacia negativo, es decir, que no se relacionan ambas variables, pero las pruebas no tuvieron un nivel estadísticamente significativo. Lo mismo sucedió al realizar la misma prueba, para el índice de cavidad medular. Las pruebas para los tres sitios muestran una tendencia negativa, pero no se obtienen

resultados estadísticamente significativos en los análisis (Tablas 12 y 13, Anexo 2; Tablas 7 y 8, Anexo 3; Tablas 11, 12, 19 y 20 Anexo 4), lo que significa que no se están escogiendo las unidades anatómicas con mayor aporte de carne, ni tampoco las de mayor aporte en médula, sino que sugiere una selectividad inversa, en la que se estaría optando por el consumo de partes de utilidad marginal, posiblemente asociado una estrategia de alta intensidad de aprovechamiento. Debido a esto, se estudia la posibilidad de que las unidades de mejor rendimiento económico no estén presentes debido a una estrategia de consumo retardado de las mismas. Para ello, se calculó el índice de secado propuesto por De Nirgris y Mengoni (2005), que arrojó resultados estadísticamente significativos sólo para el sector de basural de TU-122. En la tabla 11, se observa una correlación negativa y estadísticamente significativa, que nos indica que aquellas unidades anatómicas más adecuadas para secarse a modo de charqui, no se encuentran en este sector, por lo que probablemente estuvieran saliendo del sitio. Una tendencia similar se observa para los otros dos sitios, aunque las pruebas no son estadísticamente significativas (Tabla 9 y 21, Anexo 3; Tabla 13 Anexo 4).

		MAU	ISE
MAU	Correlación de Pearson	1	-.556(*)
	Sig. (bilateral)		.025
	N	16	16
ISE	Correlación de Pearson	-.556(*)	1
	Sig. (bilateral)	.025	
	N	16	16

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 11: Correlación entre %MAU e Índice de Secado Estandarizado para TU-122, sector basural.

Otra diferencia importante, se observa en la composición etaria de los conjuntos, ya que los individuos juveniles se encuentran en toda la estratigrafía de TU-54, mientras que en las áreas interiores de estructuras de TU-85, los juveniles se encuentran casi completamente ausente. En el exterior del mismo sitio, el registro de individuos juveniles es importante. Si, como vimos, la densidad mineral ósea no está mediando en el conjunto del Recinto 1, entonces existe una decisión frente al

descarte de unidades anatómicas de individuos juveniles hacia el exterior del mismo.

Las edades de los animales en todos los sitios analizados son mayoritariamente adultas, lo que indica que la matanza de animales silvestres y domésticos se concentra en los camélidos adultos, y que también debieron ser utilizados para funciones zootécnicas como la producción de lana, o bien el transporte a través de la función de carga. Por su parte, la presencia siempre minoritaria de individuos juveniles apunta a la ocupación de los sitios, al menos en período estival (por la presencia de perinatos), así como posibles actividades de caza para su consumo por poseer carne más tierna y apetecible.

A través de los materiales aquí analizados no fue posible evidenciar patologías asociadas a animales cargueros, y tampoco se realizó un análisis de fibra, aunque la tecnología ósea, se vinculó en todos los casos a materiales blandos. Destacan los extremos aguzados y redondeados, con muestras claras de pulimento, que podrían asociarse al trabajo textil o con cueros, como ya ha sido planteado para otros artefactos correspondientes al sitio TU-54 para el mismo período y con características similares (Santander 2011), así como también para la producción de cestería bien documentada en los sitios del Formativo en Tulán (Núñez *et al.* 2006 a,b).

La fragmentación es la condición más característica del registro de los componentes habitaciones de los sitios estudiados de la fase Tilocalar. Con fin de caracterizar mejor esta conducta, se calculó la razón entre los fragmentos de diáfisis y las articulaciones de los huesos largos, lo que nos entregó como resultado, una fragmentación importante en todos los conjuntos, siendo el menos fragmentado el área exterior de TU-85. A pesar de lo anterior, y que hayan áreas con un mayor nivel de fragmentación que otras, esta conducta es siempre mayoritaria frente el descarte de unidades completas o menos fragmentadas.

Siguiendo a Bertram y Binford (1977:104 en Cartajena 1996), las razones observadas en la tabla 12 estarían indicando que los conjuntos faunísticos se encuentran altamente representados por huesos intensamente quebrados, posiblemente para obtener principalmente grasa y de manera marginal, según lo

que indican el índice correspondiente, médula ósea. Benavente (1982:115) señala que los huesos fragmentados muestran mayormente un quiebre en la diáfisis con fin de obtener estos recursos, a través de percutores y/o cuñas líticas, en el caso de Chiu-Chiu. Como se revisó, tanto las huellas de impacto sobre diáfisis de huesos largos, así como cuñas líticas han sido registradas para los sitios analizados en este estudio.

	Área	Huesos largos	Epifisis	Razón
TU-85	R1	38	4	9.50
	R3	21	1	21.00
	Exterior	184	41	4.49
TU-122	Interior	26	2	13.00
	Exterior	8	0	
	Basural	436	22	19.82
TU-54	Ocupación 2	313	25	12.52
	Ocupación 1	254	21	12.10

Tabla 12: Razón entre los fragmentos de diáfisis y las articulaciones de los huesos largos.

Frente a esto, se postula la práctica de una estrategia específica de trituramiento de los restos óseos para la obtención recursos oleicos, la cual se relaciona con un importante aporte proteico, que debió ser perseguido por la población de pastores Tilocalar. En algunos sectores, esta fragmentación pudo relacionarse con el pisoteo del área, pero aun así, creemos que la fragmentación se relaciona estrechamente con un patrón de procesamiento intensivo de las carcasas. Lo anterior, puede sustentarse además, en los tamaños de fragmentación de astillas observado en los conjuntos analizados, los cuales, como se observa en la figura 42, presentan un tamaño recurrente del rango 1 a 3 cm., en todas las áreas y en todos los sitios.

Esto permite postular un patrón característico que nos muestra una particular estrategia de aprovechamiento intensivo de los recursos entregados por la fauna local, posiblemente motivados por altos requerimientos alimenticios o situaciones de estrés.

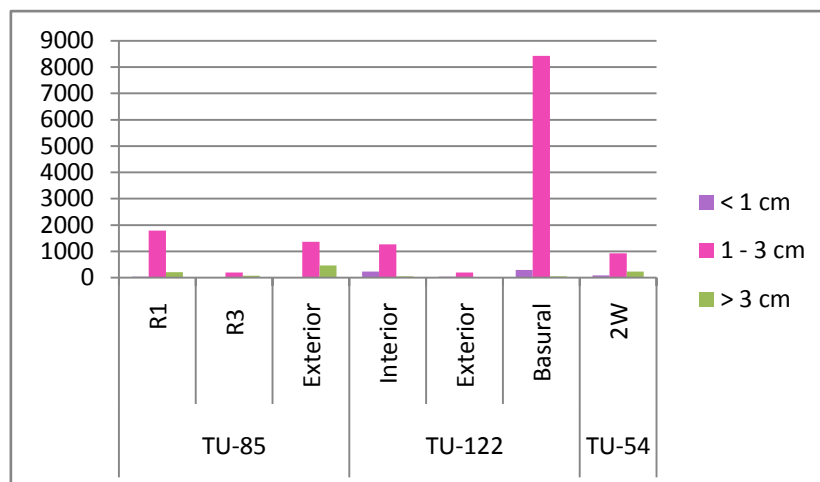


Figura 42: Tamaños de astillas por sitios y sectores en términos de NISP.

Como lo demuestra la evidencia investigada, los camélidos se utilizaron para el consumo de carne y preparación de charqui, se explotó también su lana, fibras y tendones para transportarlos e intercambiarlos, sus huesos para fabricar artefactos, aprovecharon sistemáticamente el recurso de grasa y, en menor medida, médula ósea, ya sea para su consumo o para su uso en diferentes formatos. Estos animales habrían servido también para el transporte de bienes facilitando así las redes de intercambio a larga distancia.

Al mismo tiempo, aprovecharon de manera ocasional pero sistemática la fauna menor local, diversificando la dieta y haciendo uso de los recursos estables de la quebrada Tulán.

CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se ha podido avanzar en la caracterización de las actividades cotidianas vinculadas al uso de la fauna, realizadas en espacios habitacionales de los pastores tempranos de la fase Tilocalar.

De acuerdo a los objetivos específicos propuestos para esta investigación, y a los análisis realizados, el uso y aprovechamiento de fauna para cada uno de los sitios puede caracterizarse a través de actividades que se realizaron diferencialmente según las áreas de cada uno de ellos.

En el caso de TU-122, se observó que los recintos albergaron en su mayoría, una cantidad mínima de óseos, mientras que el basural central registró un mayor depósito, que permitió en gran medida comprender estas actividades. Tanto las unidades anatómicas de consumo, como los fragmentos cerámicos con hollín son bastante bajos, considerando el tamaño del sitio y el total de unidades excavadas, indicando que la preparación de alimentos no es un ítem prioritario en las actividades llevadas a cabo en los sectores interiores de las estructuras. El área de basural en cambio, muestra una importancia mayor de unidades anatómicas de consumo, por lo que es posible considerar una utilización del sitio segregada en recintos y estructuras por actividades. El área basural parece haber correspondido al núcleo de las actividades domésticas, el lugar de repositorio de las mismas, debido a la mayor cantidad y diversidad de basuras de carácter cotidiano presentes, mientras que las estructuras, o al menos parte de ellas, se han podido vincular a áreas dedicada a la factura de objetos perforados. Esto, apoyado en parte por el gran número de preformas presentes en el sitio y la existencia de sectores con concentración de restos de mineral de cobre (Soto 2006 Ms.). Al mismo tiempo, el conjunto lítico indica que los perforadores alcanzan más de un 70% del conjunto de instrumentos formatizados, reforzando la idea de áreas especializadas en la producción artesanal de cuentas, particularmente de mineral de cobre.

Es así como TU-122 podría haber sido ocupado en cortos períodos temporales, pero de manera recurrentes, quizás estacionales, como podría evidenciar la presencia de individuos de camélidos perinatos, y los niveles de meteorización registrados en los conjuntos óseos, asociándose este patrón móvil a una sociedad que manejaría al menos llamas, al mismo tiempo que se desarrollaron actividades de caza y recolección evidenciadas por la presencia de taxones silvestres, fauna menor, puntas de proyectil y abundante registro vegetal local (McRostie 2007 Ms.).

TU-85 en tanto es un sitio algo más complejo, aunque con características similares. Se identifican dos áreas que corresponden a la habitacional (analizada en este estudio) y un montículo a modo de basural (previamente estudiado). En el área habitacional, R1 presenta un fogón interior, denotando uso habitacional, o labores de preparación de alimentos. Las unidades de consumo debieron ser retiradas del interior del recinto y depositadas en áreas exteriores, donde efectivamente fueron registradas. La alta fragmentación del interior del recinto arquitectónico indica el pisoteo y limpieza recurrente del área.

Otros materiales nos indican actividades de producción intensiva de objetos perforados en el sector habitacional, como un 86% de representatividad de perforadores de rocas silíceas y gran cantidad de cuentas de mineral de cobre, en distintas etapas de formatización (Soto 2008 Ms.). También se recuperaron instrumentos líticos cortantes, coherentemente con las unidades anatómicas de camélidos que indicarían actividades de faenamiento y consumo de animales, que también se estaría expresando en las huellas de corte en áreas de desarticulación de partes anatómicas (Carrasco y De Souza 2008 Ms.). Los fragmentos cerámicos registrados para el interior de los recintos, hacen referencia a vasijas que han sido utilizadas en el lugar, y que presentan hollín, evidenciando su uso en la preparación de alimentos (Kalazich 2009 Ms.). Estos instrumentos, además de raspadores y puntas de proyectil nos hablan también de actividades de caza, cuereo, destazamiento, y remoción de ligamentos y carne de camélidos domésticos y silvestres que fueron identificados como llama, llama-guanaco, guanaco y vicuña.

Con respecto a las actividades de caza, vale mencionar la escasa presencia de puntas en el sitio, lo que llama a reflexionar sobre las estrategias utilizadas para esta actividad, o que se desarrollara fuera de las áreas cercanas al sitio. Por otra parte, la escasez de puntas podría denotar una mayor importancia de la crianza de camélidos, antes que su caza.

En el sector del montículo, se recuperaron altas cantidades de coprolitos, que estaría sugiriendo circulación de camélidos sobre los pisos ocupacionales o utilización de coprolitos para combustible (Núñez 2008b).

Las actividades vinculadas al trabajo textil son sustentadas por una amplia dispersión de vellones tanto en el área de montículo, como habitacional, dando cuenta de actividades de esquila para la obtención de fibras o desechos de la preparación de cueros. La presencia de hilos y cordeles es abundante, especialmente los finos. Los colores corresponden a especies silvestres, aunque también hay colores más oscuros que representaría a animales domésticos. Los pelíferos recuperados del montículo en forma de fibras torcidas, indican la presencia de vicuña, llama, guanaco y chinchilla en orden decreciente de frecuencias, utilizando una amplia variedad de fibras, aunque no se puede sostener una producción sistemática de cordelería (Benavente 2009 Ms.). También se ha preparado textiles con técnica de esteras. La presencia de cerámica retomada en forma de torteras sugiere actividades de hilado. No se han registrado textiles de telar, ni tampoco textiles teñidos (Kalazich y Ugarte 2008). Esto refuerza la idea de que en el sitio habría mayor ganado doméstico representado por la llama, complementado con la caza de animales silvestres, principalmente vicuña, y atrapamiento de animales pequeños.

Vale mencionar además que tanto el sector del montículo, como en el área habitacional, registraron manifestaciones rituales, probablemente vinculadas a ritos ceremoniales fundacionales (Núñez *et al.* 2006b). Estas manifestaciones son de características similares a las de TU-54, que contempla la inhumación de neonatos humanos, pero de un carácter mucho más acotado y sencillo, de nivel doméstico. En el área habitacional, se registró un neonato ofrendado al interior de R1, mientras que en el montículo se registraron 3 inhumaciones, demostrando un

carácter más ritual que en TU-122, pero bastante menos que en el templete de TU-54, aunque realizados por portadores de la misma cultura y que nos remiten a las características supraestructurales que dirigen los procesos cotidianos de trabajo y de la existencia social.

Finalmente, TU-54 muestra que la estructura Oeste, analizada en este estudio, es bastante diferente al área templete, principalmente porque esta estructura rudimentaria no tiene asociada prácticas rituales, y porque esta área tendría una funcionalidad doméstica bastante sencilla durante toda su ocupación. Las evidencias arquitectónicas no permiten hasta ahora hablar de un recinto, sino de muros que delimitan ciertos espacios, posiblemente a modo de parapetos, con alta circulación, debido a la alta fragmentación del conjunto óseo y de la cerámica. Se diferencian dos momentos o eventos de ocupación del área, aunque para ambos se postula una presencia humana poco intensa, corta y que habría privilegiado actividades domésticas básicas como la preparación y despliegue de alimentos que evidencian las unidades anatómicas importantes para el consumo, y las fragmentos de cerámica con hollín y de formas funcionales para dichas actividades (Kalazich 2009Ms.). Se postulan posibles prácticas de limpieza, que no dejan evidencias de restaurabilidad en la cerámica, y una baja importancia cuantitativa de unidades anatómicas identificables para camélidos, dando cuenta de un rápido uso, abandono y desuso, quizás como ocupaciones temporales, calendarizadas ya sea consistentes con prácticas ceremoniales del templete o bien con las estaciones (o ambas). El aprovechamiento de fauna fue mayoritariamente de camélidos domésticos y silvestres que habrían sido consumidos, según las evidencias de unidades anatómicas asociadas a huellas de corte que indican prácticas de faenamientos secundarios (O'Connor 1993), y desarticulación de partes anatómicas para el consumo de carne. Los análisis lanimétricos de las fibras recuperadas de diferentes sectores de TU-54 muestran la presencia mayoritaria de vicuña, seguida por guanaco, chinchilla y llama en orden decreciente, lo que indicaría que las especies laneras (vicuñas) y peleteras (Chinchilla) están siendo utilizadas para la tecnología textil y cordelería

(Benavente 2005 Ms.), como también lo demuestran los artefactos óseos del sitio (Santander 2011) y fragmentos de cerámica retomados en forma de torteras (Kalazich 2009 Ms.). Lo anterior permitiría plantear que los animales domésticos, en este caso la llama, podría haber tenido una función de transporte, utilizando otras especies para la confección de textiles. Sobre ello, existen evidencias de lesiones en extremidades inferiores identificadas en individuos provenientes del templete de TU-54, demostrando la sobrecarga del animal y su ejercicio intenso y prolongado (Cartajena *et al.* 2007).

Además del trabajo textil, el conjunto lítico evidencia que la estructura del espacio habitacional transitorio tuvo una orientación muy marcada a la producción, uso y descarte de perforadores, seguramente en relación con la abundante producción de cuentas (De Souza y Carrasco 2009 Ms.), que permiten postular la producción local de las mismas, así como un área especializada en el exterior del templete en TU-54, ya que estas evidencias superan en cantidad y densidad al registro del sector interior del templete (Soto 2009). Otras categorías de artefactos líticos incluyen aquellos indicados para realizar labores extractivas de la caza, y al procesamiento de subproductos animales, como puntas de proyectil, cuchillos, raspadores, muescas, cuñas, tajadores y preparadores de tientos que muestran el uso y manejo de camélidos como actividad importante para la vida social y económica de esta sociedad, al igual que en los otros sitios analizados.

Al comparar los componentes habitacionales es posible observar además ciertos patrones o actividades productivas con respecto a la fauna que se están realizando en todos los sitios de manera recurrente, que además apuntan a la comprensión de la cotidianidad, rutinas y ciclos de actividades domésticas, con respecto al carácter pastoril temprano de la sociedad Tilocalar.

Uno de los principales análisis que muestra un patrón en el uso de fauna se relaciona con la identificación taxonómica de las especies que manejó este grupo, dentro de su modo de vida formativo. Esto guarda especial relevancia si queremos conocer los recursos que maneja una sociedad que ha cambiado su modo de apropiarse de la naturaleza, con los cambios políticos, económicos, y sociales que

esto significa. Se reconoce en los tres sitios una importancia mayoritaria de los taxones de camélidos silvestres y domésticos, frente a una minoritaria, pero siempre presente fauna menor. Para camélidos, se evidenció la presencia de llama como única especie doméstica, guanaco y vicuña para el grupo de camélidos silvestres en los tres sitios. Vale mencionar que debido a un posible traslape entre ambos taxones, se identificó también la presencia del grupo denominado “llama-guanaco” en todos los sitios estudiados. Este análisis no resultó del todo sencillo, principalmente por la naturaleza de los conjuntos estudiados, los cuales se presentaron altamente fragmentados, mermando la posibilidad de realizar mediciones osteométricas para la identificación taxonómica de camélidos. Vale la pena mencionar que este método de identificación implica la medición de huesos enteros o bien, en aquellos casos en que se encuentren fracturados, al menos una porción lo suficientemente completa para la obtención de alguna de sus medidas (von den Driesch 1999), y como se expuso en los resultados, el nivel de fragmentación de los conjuntos estudiados es siempre mayoritario, dejando pocas unidades anatómicas completas para la medición. Es por ello que para este análisis se utilizaron varios huesos cortos para la identificación taxonómica, ya que por su tamaño y densidad, se conservan casi siempre enteros y en buenas condiciones, por lo que son abundantes en los sitios arqueológicos (Elkin y Zanchetta 1991, Cartajena 2007b). Sin embargo, los análisis basados en la medición osteométrica de huesos cortos han sido discutidos, principalmente por que poseen un solo centro de osificación y el crecimiento ocurre durante todo el período de maduración (Moore 1989:322). A pesar de ello, los trabajos de identificación interespecífica a través de huesos cortos han sido considerados por diversos autores (Wing 1972, Hesse 1982, Elkin 1996, Cartajena 2002; 2007b) porque es en estas unidades donde se encuentra mayor variación entre especies silvestres y domésticas (Uerpmann y Uerpmann 1994 en Cartajena 2007b). En este estudio, la identificación taxonómica se realiza a través de medidas de huesos cortos, principalmente porque no se disponía de unidades anatómicas medibles, y porque la estructura etaria del conjunto analizado es mayoritariamente adulto. Atendiendo a las limitaciones que esto

significa, se identificaron dos grupos de tamaño, lo que permite postular la existencia de vicuñas para el grupo pequeño, y para el grupo de los grandes, la presencia de llamas y guanacos en los tres sitios analizados, indicando un patrón de explotación de camélidos silvestres y domésticos en los componentes habitacionales de Tilocalar. Cabe mencionar que estas identificaciones fueron observadas también con unidades que no presentan las limitaciones observadas en huesos cortos, como son las falanges y los metapodios distales (Cartajena 2007b, Cardich e Izeta 1999/2000), las que corroboran esta información. Varios autores han destacado que estos elementos discriminan más efectivamente los tamaños de las especies de camélidos que otros huesos (Miller y Burger 1995; Yacobaccio *et al.* 1997-199), sin embargo, deben hacerse algunas consideraciones al respecto, como la diferencia que existe entre falanges anteriores y posteriores, y por tanto la necesidad de comparar sólo elementos de uno de los dos miembros. Esta diferenciación se hizo siguiendo la caracterización morfológica propuesta por Cartajena (2002). Por otro lado, en el caso de los metapodios, esta medida entrega un resultado complejo debido a la presencia tanto de metacarpo, como de metatarso en los fragmentos distales de metapodio que no presentaban otros rasgos diagnósticos para efectuar su asignación segura a cada unidad anatómica. Ambos elementos presentan diferencias de tamaño que deben ser tomadas en cuenta cuando se utilizan para la identificación de especies (Yacobaccio *et al.* 1997/1998), por lo que en este estudio fueron consideradas estas variables.

La gradiente de tamaño corporal permitió utilizar las categorías “grupo grande” para llamas y guanacos, y “grupo pequeño” para vicuñas, que ya ha sido utilizado por otros autores (Kent 1992, Yacobaccio y Madero 1992, Cartajena 2007b). Cada grupo contiene formas silvestres y domésticas y el grado de superposición entre ambas es difícil de medir, particularmente en el grupo grande, donde el tamaño de guanacos andinos más grandes se superpondrían al de las llamas pequeñas (Yacobaccio 2010, Mengoni 2008, López 2003, Olivera y Grant 2009). Según los resultados obtenidos en este estudio, existe presencia de llama en los tres sitios analizados, y un grupo dentro del grupo grande, pero agrupado en el rango

inferior, que podría ser interpretado como “llama-guanaco”, medida que ha sido tomada también por los autores mencionados previamente. A pesar de ciertas dificultades y superposiciones, se logró también identificar la presencia de guanaco en el registro, que se trata de una porción de individuos que son bastante más pequeños dentro del grupo grande, los cuales podrían representar a guanaco y se encuentran también en los tres sitios. Por su parte, en el caso del grupo pequeño, es muy improbable la presencia de la alpaca en los conjuntos muestreados debido a que no han sido observada esta especie para la fecha ni el área (Cartajena 2009), apuntando a una presencia sistemática de vicuña en los tres sitios. Se observa entonces que la osteometría permitió asignar especímenes a tres taxones de camélidos, aun cuando hemos visto que esta técnica no carece de problemas. El principal de ellos es que se compara con animales modernos como referencia, asumiendo el símil entre estos individuos, y los de la prehistoria. Asimismo, puesto que se compara sólo dos mediciones de cada elemento, la técnica sufre potencialmente de sesgos alométricos (Meadow 1987). A pesar de las dificultades mencionadas, se logró identificar los dos grupos de tamaño de camélidos en los tres sitios, apuntando a una recurrencia de los mismos taxones en los tres sitios analizados, de manera independiente al piso altitudinal en el que se encuentran, sino apuntando a que en los componentes habitacionales se realizarían actividades similares con respecto a la fauna local, en donde tanto la caza, como el pastoreo habrían funcionado compartiendo el tiempo invertido para las labores de subsistencia en base a animales.

Si además comparamos esta evidencia con otras vías de análisis que permitan superar las limitaciones de los análisis osteométricos. La identificación a través de fanéreos realizada para TU-54 sector interior del templete, tanto microscópica, como macroscópicamente, indica que las fibras torcidas, vellones, cordeles, hilados y pelos de este sector, provenían de especies silvestres y domésticas, siendo en esta última especie la llama, y la vicuña y el guanaco en el primer caso (Benavente 2005). Por su parte, en TU-85, siguiendo el mismo tipo de análisis comparativo con patrones previamente estandarizados, se identificaron fibras de vicuña y guanaco, en el caso de camélidos silvestres, y de llama en el caso de

animales domésticos (Benavente 2009). Estos estudios, corroboran la información obtenida a través de análisis osteométricos de este y otros estudios previos.

Frente a lo anterior, se destaca un desarrollo de técnicas textiles basado principalmente en fibras y lanas de animales silvestres, antes que domésticos, por lo que cabría esperar que la función zootécnica preferida para este rebaño tenga más relación con el transporte que con la producción de lana, lo que en conjunto con las evidencias osteométricas, permiten hablar de un rebaño de llamas. Esta orientación hacia funciones zootécnicas que priorizan la explotación de productos que requieren mayoritariamente a los individuos de edades adultas es además sustentado en el perfil etario de los conjuntos analizados, en donde los adultos son mayoría, ya que se estaría optando por mantener a los animales con vida por varios años en función de estos usos. Lo anterior indica que parte de estrategia de pastoreo genera un patrón de matanza de animales adultos sin desequilibrar la estructura del rebaño y generando el máximo provecho de los derivados como lana y carga. No obstante, se debe considerar el pequeño tamaño de la muestra observada, ya que con ella resulta arriesgado conformar un patrón etario preciso. Sin embargo, la fusión epifisiaria observada permite generar una idea general de la dinámica pastoril de camélidos, que resultó mayoritariamente adulta. También en este punto se debe considerar la imposibilidad de asignar a individuos juveniles aquellos fragmentos que no poseen zonas diagnósticas, constituyendo ésta una limitación metodológica (Izeta y Scattolin 2006). Los individuos de camélidos jóvenes, dan indicios de la reproducción de los rebaños, necesario para su mantención, así también como del consumo de carne de animales más jóvenes silvestres o domésticos, que es más apetecible, aunque esto se realice en menor medida, por lo que los especímenes óseos correspondientes a juveniles siempre son ampliamente minoritarios.

Con respecto a estas actividades de carga, que habrían sido centrales, cabe mencionar que no se evidenciaron patologías asociadas a la especialización de animales cargueros en el conjunto arqueofaunístico analizado, aunque se tiene registro de ellas para TU-54, las cuales demuestran que este aspecto pudo tener

especial relevancia jugando un importante rol en la interacción y el tráfico de bienes tempranos en el contexto circumpuneño (Cartajena *et al.* 2007).

A pesar de que la mayor parte de los conjuntos óseos se refiere a camélidos tanto silvestres como domésticos, estas poblaciones no viven con una dieta restringida a ellos, sino que utilizaron la fauna menor de manera recurrente y sistemática, aunque minoritaria, ya sea para la obtención de carne, pelos o múltiples usos. Si bien no se descarta que este registro pueda deberse a preservaciones disímiles derivados de la densidad estructural ósea de estos animales, arrastre u otros agentes naturales, es posible que estas especies hayan sido consumidas, según se observa para los roedores una recurrencia de unidades anatómicas que dista del típico de muertes naturales, y no se identifican agentes taxonómicos que indiquen su depositación natural. Las aves también fueron importantes en las poblaciones altioplánicas por ser un recurso silvestre con alto contenido proteico y energético, y aparecen recurrentemente en los sitios de Tilocalar, al igual que los fragmentos de huevos de aves, lo que indica que los nidos eran recolectados frecuentemente para la obtención de comida (Cartajena *et al.* 2010), siendo parte de las estrategias de diversificación de la dieta propia de economías mixtas de pastores.

Uno de los patrones más relevantes que se identificó se refiere al procesamiento intensivo de las carcasas, observado a través de la alta fragmentación de los conjuntos. Si bien se indica que ésta pudo haberse producido por factores como el pisoteo y la limpieza de áreas y recintos, se postula que el astillamiento intencional de los huesos se realizaría particularmente para obtener grasa ósea, y en menor medida, médula, posiblemente a través de cuñas líticas bipolares, registradas en todos los sitios (Carrasco y De Souza 2008 Ms, Carrasco *et al.* 2009). Esto indica como característica principal de la explotación de la fauna camélida, un patrón de fractura intensiva de huesos, vinculado al aprovechamiento sistemático de estos recursos altamente proteicos (Mengoni 1999).

Los conjuntos arqueofanísticos analizados muestran para los camélidos un patrón característico de actividades de consumo y descarte de actividades de faenamiento secundario. Los paquetes anatómicos menos frecuentes en los sitios

suelen ser los de mayor importancia para el consumo, por lo que se estima que faenamiento primario se llevó a cabo fuera de los sitios revisados. Al mismo tiempo, la ausencia de huesos largos puede estar relacionada con este patrón de aprovechamiento intensivo de las carcasas, en la que se apunta a la explotación recursos oleicos, provenientes de la grasa y la médula ósea, que poseen ciertas propiedades deseables, como el rápido derretimiento, buena aptitud para el almacenaje, y una grasa sabrosa para las dietas (Munro y Bar-Oz 2004 en Santander 2011). Los modelos de trozamiento podrían indicar una posible salida de unidades desde los sitios, ya sea producto de la limpieza de áreas, o bien por razones culturalmente más complejas, como el intercambio, confección de *charqui*, por ejemplo. Sobre esto último, vale recordar que la producción de *charqui* sería detectable a través de la relación entre la parte baja de las patas, y las partes altas. Una mayor proporción de patas bajas implicaría manufactura de *charqui*, ya que las partes de alto rendimiento han salido de los sitios. Por el contrario, una alta proporción del segmento superior puede ser interpretado como el producto del consumo de partes disecadas, según el modelo de Miller (1979). La frecuencia de partes esqueléticas observada en los componentes habitacionales de Tulán, la cual es bastante similar en todos los sitios, permite postular que posiblemente los pastores de Tilocalar producían *charqui* para luego intercambiarlo por otros productos foráneos. Este modelo permitiría explicar la baja presencia de las unidades anatómicas de alto rendimiento en los sitios de pastores. Sin embargo, esta observación debe ser postulada y observada con cautela, debido principalmente a las críticas que han hecho a este modelo. Por otra parte, Benavente (1981:108) llama la atención sobre lo bueno que resulta el pelo de garra para la producción de cordelería, lo que podría indicar un importante usos que se les da a las parte baja de las patas, muy importantes en todos los sitios estudiados, y consecuente con actividades pastoriles.

Los procesos tecnológicos sobre óseos se evidenciaron en baja frecuencia, pero siempre sobre óseos de camélidos, encontrándose ausente en los conjuntos analizados las modificaciones tecnológicas sobre óseos de fauna menor. Los artefactos, a pesar de que revelan poca información funcional, se encontrarían

todos asociados al trabajo sobre materiales blandos, ya que en todos se registran pulimentos y bordes redondeados, ideales para estas actividades.

Vinculado a lo anterior, de acuerdo a las expectativas teóricas de los conjuntos artefactuales vinculadas a las actividades pastoriles, se observa que la mayor parte del conjunto lítico asociado a los sitios de Tilocalar estudiados se refiere a perforadores, lo cual probablemente tenga que ver con una producción especial en Tulán para esta fase, pero que en este caso, no revisaremos. Sin embargo, todos los conjuntos contemplan cuchillos, tajadores y raspadores, y puntas de proyectil en bajas frecuencias (excepto en TU-54 templete), así como cuñas, cepillos, denticulados, raederas y yunques. Para los estudiados las herramientas líticas se caracterizaran por ser de lítica tallada en su mayor porcentaje, con tecnología de talla marginal y de filos expeditivos (Carrasco y De Souza 2008, Carrasco *et al.* 2009), todas características de un conjunto de actividades pastoriles como faenamientos de animales, raspar, cortar cueros, preparar tendones, entre otros. Los instrumentos de molienda también aparecen en algunos de los sitios estudiados, aunque en baja frecuencia, que estarían asociados a recursos vegetales de recolecta y a cultivos incipientes, como el maíz, que apareció en sitios como TU-55, TU-85 y TU-54 (McRostie 2006 Ms., Núñez 2008a), siendo así coincidente con las expectativas teóricas de manejo de recursos vegetales.

La cerámica fue vinculada a labores de preparación de alimentos, con restos de hollín en algunos casos, que estaría evidenciando su uso para la preparación de alimentos. Sobre ello, Miller (1979) indica que en gran parte del altiplano es muy común observar que los grupos pastores comen carne hervida en ollas de metal o cerámica, donde la grasa es usada como base para la sopa. Los huesos se parten para ser acomodados en el recipiente, y para facilitar su reparto, coincidiendo así con las características observadas en Tulán, donde se registra la asociación entre las unidades anatómicas de consumo, la fragmentación de huesos para obtención de recursos oleicos, los instrumentos líticos de filos vivos y la cerámica principalmente de ollas globulares para la preparación.

Resulta llamativa la presencia de fragmentos retomados a modo de torteras (Kalazich y Ugarte 2008 Ms., Kalazich 2009 Ms.), indicando actividad de hilado, lo

que se vincula con los artefactos óseos registrados principalmente en las áreas de TU-85 exterior, y en el basural de TU-122, vinculados principalmente a trabajos sobre materiales blandos, como lanas, textiles y cueros, siguiendo la naturaleza lógica de las actividades pastoriles. Aunque estos artefactos se presentan en bajo porcentaje, llegaron a ser muy representativos para la interpretación de ciertas actividades en el sitio. Algunos de los artefactos corresponden a huesos largos con un extremo aguzado pulido sobre metacarpo/tarso a modo de lezna o *wichuña* (Santander 2010). También se recuperaron vellones, cordelería y fibras, esperable de la utilización de diversidad de fibras de los grupos de pastores, que en este caso serían principalmente de animales silvestres, ya que la llama sería un animal poco especializa que apuntaría más bien a su uso como animal de carga (Cartajena *et al.* 2007).

Con respecto a las características espaciales de los asentamientos y la movilidad, es esperable para pastores, que manejen al menos dos zonas, las que contemplan una zona de pastoreo cotidiana con corrales y cercano a las bases residenciales, de uso semipermanente, y un área mayor que incluye zonas de pasturas estacionales y de altura, que incluye sitios temporales. Para el caso de Tulán, las evidencias de corrales con fechas de formativo son escasas y se han evidenciado en el sector de TU-55 (Núñez *et al.* 2004), por lo que los animales pueden pastar por las vegas cercanas y acceder a tierras altas fácilmente. Los sitios estudiados presentan indicios de haber sido abandonados en ciertas épocas, para ser utilizados nuevamente, como se ha visto previamente, según las evidencias de la cerámica y los óseos. Estas ocupaciones poco intensivas, pero recurrentes, podrían estar vinculadas a movimientos y usos estacionales de las áreas, vinculadas con el manejo de la fauna y los rebaños de pastoreo. Para el caso de TU-122 parece verse más claro que para TU-85, y estas reocupaciones en TU-54 podrían estar tal vez vinculadas a calendarios rituales del templete y/o estacionales de pastoreo. Es evidente que la población tuvo un patrón de movilidad bastante dinámico, en el cual además de acceder a distintos pisos ecológicos para la obtención de vegetales para el forrajeo de animales, se recurrió a estos espacios en busca de animales de caza, como las vicuñas que habitan

tierras altas, de materias primas líticas como la obsidiana para la fabricación de puntas, el basalto, y la toba tulán ubicada en las canteras del borde norte del piso de quebradas intermedias, y de recursos vegetales asociados al oasis de Tilomonte (Núñez 2008a, b). La movilidad de los grupos humanos inmersos en esta economía de producción es observada a través de análisis de isótopos estables (López *et al.* 2013), que apunta justamente a este patrón móvil no sólo para conseguir recursos de fauna, sino la posibilidad de que plantas que habitan zonas más altas fueran trasladadas y utilizadas a modo de forraje, al menos por los ocupantes de TU-85 que se encuentra en el piso más bajo. Este tipo de análisis, en conjunto con los resultados de esta investigación sugieren actividades comunales que pueden haber integrado a distintos grupos de pastores Tilocalar, distribuidos a lo largo de la quebrada Tulán, que contemplaría un conjunto de labores estables vinculados con los recursos del piso de salar y oasis, con otras de carácter más temporal relacionado con los pisos superiores, constituyendo un circuito de explotación de carácter complementario. Vale anotar que los sitios aquí estudiados se encuentran en pisos ecológicos distintos, lo cual parece no ser determinante de los recursos animales que se manejan en cada uno, ya que en los tres se identifican los mismos taxones de camélidos, independientemente del piso en que se ubiquen. Esto apuntaría al desarrollo de labores estables y probablemente estandarizadas (y por tanto conocimientos) en los sitios estudiados, donde al menos con respecto a la fauna, no se observan especificidades particulares, sino que denotan patrones comunes, previamente señalados, en donde se estarían repartiendo los recursos de manera similar en los componentes habitacionales, lo que nos posibilita ver este registro de actividades similares y recurrentes en los 3 sitios analizados. Esta información se observa también a través de los fanéreos, que indicarían que en los sitios de Tilocalar convergen fibras de especies que habitan distintos ecotonos, y que la variabilidad de especies identificadas a través de este análisis es similar al menos en dos de los tres sitios estudiados (TU-85 y TU-54) (Benavente 2005, 2009).

En cuanto a las estructuras habitacionales, el patrón arquitectónico de Tilocalar coincide con las formas circulares o semicirculares observadas en sitios de

pastores, así como la presencia de fogones, particularmente en R1 de TU-85. Según los modelos planteados, en el interior de todas las estructuras arquitectónicas se observaría baja densidad de restos óseos, mientras que en áreas adyacentes, sería esperable encontrar basurales con muchos artefactos y alta proporción de óseos. Los resultados de este estudio permiten identificar el área Exterior de TU-85, y el basural de TU-122 como una zona *toss*, que reflejarían el descarte de las prácticas periódicas de limpieza vinculadas a los sectores interiores de los recintos, dejando en ellos sólo pequeños desechos, propios de las zonas *drop*. Estas características configurarían una organización con respecto a los espacios, que contemplaría actividades de limpieza de recintos, y descarte en áreas de basural, que reflejan áreas de desechos de múltiples tareas o actividades realizadas en los sitios, como la preparación de alimentos, producción artesanal, descarte de residuos, entre otros (Binford 1988).

Es probable que debido al carácter temprano de la sociedad pastoril, para este momento aun no se conforme el patrón clásico estanciero observado para pastores etnográficos, aun cuando la evidencia estudiada para los sitios habitacionales nos permite hablar de sitios de ocupación semipermanente, sin observar la gama completa de sitios de pastores.

Con respecto a ello, no se pudo identificar trazas o circuitos de movilidad pastoril, ya sea por las características de los asentamientos estudiados, o por la homogeneidad de plantas de forraje durante las diferentes estaciones del año, como apuntan los análisis isotópicos (López *et al.* 2013). Empero, las ocupaciones habitacionales de Tilocalar de los sitios TU-122, TU-54, TU-85 y también TU-55, resultan ser sedentaria pero contemplando movilidad altitudinal, lo que generó un modelo de ocupación local muy eficiente de acuerdo a la reocupación de ambientes evidenciada en los numerosos sitios asociados a la quebrada y el énfasis ritual evidenciado en TU-54. Esta idea nos remite al concepto de sedentarismo dinámico (Olivera 1992), para el cual, en el caso de Tulán, faltaría evidenciar los otros tipo de sitios utilizados para este sistema de asentamiento y movilidad, pero que nos parece útil traer a colación, principalmente por estar definido como una estrategia donde los grupos sociales utilizaron recursos de

diversos microambientes en forma integrada en un sistema de asentamiento-subsistencia que apuntaba a la disminución del riesgo a través de ampliar el espectro de recursos y utilizar variadas estrategias, como el pastoreo, agricultura u horticultura, la caza y recolección y el intercambio intra e interregional (Olivera *et al.* 2012). Existiría una movilidad en torno a las pasturas, con utilización de los sectores medios y altos de la quebrada, según la época del año, probablemente asociada a sitios de actividades específicas, que valdría la pena registrar y estudiar a futuro.

El rol central que planteo los camélidos para la sociedad Tilocalar se evidencia no sólo en la estrategia de aprovechamiento desarrollada, sino además en el abundante arte rupestre de estilos Confluencia y Taira Tulán, que demuestran que tanto los camélidos silvestres, como los domesticados eran trascendentales para la sociedad Tilocalar, no sólo en términos de subsistencia, sino también en el imaginario social y el *ethos* cultural (Gallardo y Yacobaccio 2007, Núñez *et al.* 2009b).

Es relevante mencionar que así como se evidencian actividades domésticas en los componentes estudiados, también áreas de actividades y de trabajos de producción artesanal especializada en cuentas particularmente de mineral de cobre son identificados. Lo anterior denotaría que las estructuras no sólo acogieron actividades domésticas, y en ocasiones rituales, sino además artesanales, siendo así espacios de naturaleza mixta donde estas tres esferas estarían vinculándose en las actividades cotidianas que fueron posibles de conocer a través de este estudio.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

Las evidencias aquí analizadas, comparadas, contrastadas y presentadas, permiten conocer actividades y tareas cotidianas en torno al uso y aprovechamiento de la fauna de la sociedad pastoril temprana de Tilocalar, basándonos en el estudio de los componentes habitacionales de la quebrada de Tulán. Las conclusiones de esta investigación se refieren a:

7.1 Utilización de fauna

Los análisis arqueofaunísticos realizados muestran un uso integral de los animales. Es notable la preferencia por el consumo de camélidos a lo largo de la fase Tilocalar, y en contraste, los recursos de fauna menor tienden ser minoritarios, pero estando siempre presentes.

Los camélidos, fueron identificados a través de medidas osteométricas como llama, llama-guanaco, guanaco y vicuña. Aun cuando reconocemos ciertas limitaciones, creemos que la más importante a considerar es que contamos con medidas realizadas en muy pocos ejemplares, tanto arqueológicos, como comparativos, por lo que nos enfrentamos con el problema del poco control sobre la variabilidad inter e intrapoblacional para realizar estas asignaciones. Sin embargo, creemos que la metodología es ilustrativa de tendencias en la representación de las especies de camélidos provenientes de los sitios habitacionales de pastores tempranos de Tulán.

Las especies de camélidos fueron utilizadas para distintos fines, como la obtención de fibras y productos como cuero, carne, y especialmente grasa, que lo demuestran las claras marcas de procesamiento intensivo que presentan los conjuntos y su alta fragmentación, indicando ciertos tratamientos para faenamientos secundarios, desarticulación de paquetes anatómicos y trituración de huesos. Los animales domésticos, en este caso llama, habrían apuntado principalmente a una estrategia que les brindara el transporte de bienes de intercambio.

Las unidades anatómicas que representaron a los camélidos en los espacios estudiados podrían indicar la producción de *charqui*, debido a que responden al modelo propuesto por Miller (1979), y además coincidiría con la producción de bienes que permitan ser intercambiados por otros de áreas extranjeras (Miller y Burger 1995). Las fibras fueron utilizadas también para la producción de textil y cordonería necesaria para las actividades de transporte.

La fauna menor está compuesta principalmente por roedores y aves, las cuales podrían haber sido consumidas, aunque también utilizadas por su fibra y/o otros usos.

Este grupo estaría implementando dos estrategias para la obtención de carne: caza de camélidos silvestres y la matanza selectiva de animales del rebaño. Esto resulta posible debido a las características ambientales de la quebrada Tulán, donde las pasturas son atractivas tanto para animales silvestres como domésticos (Núñez *et al.* 2009a).

Los conjuntos apoyan lo propuesto para sociedades de pastores en los Andes, en cuanto no generaron un quiebre con las prácticas de caza y recolecta, si no que se procuraron de una variedad de productos necesarios para la subsistencia (Wheeler *et al.* 1977, Yacobaccio *et al.* 1994, 1997-98, Madero 1993-94, Cartajena *et al.* 2004, Cartajena 1993), contemplando además la actividad pastoril y actividades de producción artesanal.

7.2 Espacios habitacionales

Los componentes habitacionales corresponden a áreas de actividades múltiples, en las que se realizaron labores de producción artesanal, faenamientos secundarios, preparación de alimentos y consumo, además de otras actividades asociadas a la explotación de fauna, como la esquila, trabajo textil, procesamiento de tendones, cueros y otros.

Además de actividades domésticas, de manera excepcional, en R1 de TU-85, se registró una inhumación de párvulo, demostrando un rito ceremonial acontecido en un sitio habitacional.

Los asentamientos analizados nos hablan de un patrón de asentamiento móvil, probablemente en búsqueda de pasturas para forraje, animales para la caza, y otros recursos necesarios para la subsistencia, que integraría sitios de actividades multifuncionales, ubicados en distintos pisos ecológicos.

A pesar de los distintos eventos ocupacionales que pudieron asignarse a cada área estudiada, los estudios estratigráficos muestran que durante toda la fase Tilocalar, estos componentes no habrían cambiado drásticamente su orientación sobre las actividades que en ellos se realizaban.

Este estudio contempló componentes domésticos compuestos por espacios materialmente delimitados a través de la arquitectura, lo que permitió integrar el conocimiento de estos recintos, con sus áreas exteriores colindantes, complementando el análisis de los espacios construidos, sus patios y/o áreas de basurales, con las evidencias muebles recuperadas de las mismas, lo que supone abordar estos espacios como *household cluster*, concepto que estaría haciendo mención a los restos arqueológicos o correlatos materiales que han quedado en el registro acerca de los espacios domésticos en los que se relacionaron e interactuaron personas en las actividades diarias (Winter 1976). Así, para concebir estos espacios, resulta importante el concepto de áreas de actividades domésticas de Bender (1967:499), el cual refiere a espacios donde se realizan actividades domésticas, no necesariamente asociados con familias nucleares, ni con grupos co-residenciales, pero que concierne a lo que los habitantes requieren realizar como actividades necesarias en el día a día para la vida, incluyendo el aprovisionamiento, la preparación de alimentos, el cuidado de los niños, entre otras múltiples actividades.

Sobre esta breve discusión conceptual, consideramos que la multiplicidad de actividades realizadas en sitios habitacionales estudiados, nos llaman a considerar una diversidad de significados en el espacio doméstico, que no siempre está separado de lo ritual, ni de lo artesanal. Es por esto que el concepto “ámbito de vida” (Rivolta 2013) nos permite entender estos sitios como lugares que reúnen a un grupo de personas que comparten ciertos espacios para realizar tareas cotidianas del día a día, en el que se estarían entrelazando actividades de

diversas esferas sociales, que no hacen sino remitir al sistema de relaciones sociales en el seno del cual se organizaba la vida y la organización de los habitantes. Incorporan la vida de un grupo de ocupantes en el plazo de varios años, una generación o más, en la cual el contexto arqueológico integrado daría cuenta de usos múltiples, diversificados, y en los que se incluirían aspectos vinculados a distintas facetas en la vida de las sociedades, atendiendo a la posibilidad de reconocer dentro del espacio específico la multiplicidad de acontecimientos que pudieron tener lugar. Este espacio podrá incluir cambios de función, remodelaciones del lugar, episodios de abandono temporario, registro de inhumaciones, rituales de carácter cotidiano, entre otros.

7.3 Formas de organización social

La organización económica local, debió estar conformada en base al sistema de pequeños grupos de actividad vinculados por parentesco, que mantienen relaciones de cooperación entre ellos, evidenciada en la disposición de cada una de estas estructuras las cuales colindan unas con otras, además de que mantienen la basura en un lugar común y acordado por todos.

La organización debió ser comunitaria tanto para las tareas del ganado doméstico, como para las actividades de caza. La baja existencia de corrales (Núñez *et al.* 2004), demanda una organización del grupo en colaboración de sus participantes para mantener el ganado en orden, así como la presencia y reparto de taxones silvestres indicaría la caza organizada a nivel comunitario.

Aun cuando no es posible postular que estos grupos remitan a grupos de familias nucleares, es posible que el nuevo modo de vida formativo pudiera ser organizado a través de grupos de trabajo basados en el parentesco, los cuales compartieron los mismos espacios, y pudieron mantener relaciones sociales complementarias que permitiera un trabajo armónico en estos espacios compartidos, posiblemente basados en la creencia de antepasados comunes, a los que se presentan ofrendas e inhumaciones en los mismos sitios (Núñez *et al.* 2006a).

Finalmente, sobre la organización social y el acceso a recursos de fauna, parece de especial relevancia considerar la existencia de los mismos taxones en todos los

sitios estudiados, sin importar el piso ecológico que ocupa. Esto llama la atención, ya que estaría indicando que ciertas diferencias entre los sitios habitaciones no se relacionarían con el acceso a los recursos faunísticos, sino por ejemplo, en las prácticas rituales en el ámbito cotidiano.

7.4 Modo de trabajo pastoril temprano y modo de vida formativo

Con respecto al concepto de modo de trabajo, resultó bastante útil para acercarnos a la comprensión de las formas organizativas de las labores de explotación de fauna. Sintéticamente, la tabla 13 muestra los principales aportes que se extraen de esta investigación, y que contribuyen a la caracterización del modo de trabajo pastoril temprano.

MODO DE TRABAJO	Formas de consumo	Uso de camélidos y fauna menor
		Taxones silvestres y domésticos de camélidos
		Se utilizan los camélidos para carne, fibra, grasa y charqui
	Movimientos territoriales locales	Presencia de taxones de puna (Vicuña)
		Asentamientos en diferentes pisos ecológicos (según disponibilidad de pasturas, recursos de puna y oasis.)
	Ritmos de producción	Actividades reiterativas, abandonos y reocupaciones.
		Posible uso estacional (presencia de perinatos).
	Relaciones interpersonales	Grupos de actividad que comparten conocimientos sobre labores estables y reiterativas.
		Grupos basados en el parentesco, articulados en la creencia de ancestros comunes.
	Ideología cohesionadora	Acceso igualitario a recursos faunísticos.
		Jerarquización social emergente, expresada en particularidades rituales y bienes suntuarios.

Tabla 13: Contribución al concepto de modo de trabajo, desde la explotación de fauna.

Con respecto al modo de vida –que vale mencionar, se refiere a la expresión social de la organización de las fuerzas productivas, con objeto de producir (Vargas 1986)–, debió existir, además de las relaciones de cooperación comunitaria, un grupo particular, probablemente con ciertos beneficios sociales, que organizara las actividades rituales acontecidas en el templete de TU-54, desde el cual emergieran las fuerzas ideológicas que permitieron una mayor complejidad social asociada al Formativo, y el funcionamiento de un nuevo orden socioeconómico. Este proceso incipiente de jerarquización social, vinculado a las

prácticas ceremoniales desarrolladas en espacios arquitectónicos particulares, no se estaría evidenciando, como ya se adelantó, en el acceso a los recursos de fauna, sino en la posibilidad de acceder a ciertos bienes suntuarios (por ejemplo el *Sthophocheilus oblongus* de R1 en TU-85), de la mano de la nueva modalidad de transporte de bienes, asociado a la llama. En este sentido, se postula que para el Formativo Temprano, y el modo de vida de pastoreo inicial, con sus tensiones, avances y retrocesos, no habría significado una diferenciación social con respecto al manejo de camélidos domésticos, ni al acceso a ciertos taxones, sino que lo que debió entrar en conflicto con la antigua organización de los cazadores, habría sido la emergencia de un tráfico de bienes suntuarios que pudieron ser apropiados individual o familiarmente (Gallardo 2000, Hirth 1993). Esta hipótesis sería además similar, a lo que ya se ha observado para esta fecha en el área de Chiu Chiu y Río Salado (Benavente 1982, Gallardo 2000).

De esta manera, los datos obtenidos en esta investigación permitieron identificar y formular características de la economía de subsistencia y actividades cotidianas vinculadas al trabajo pastoril en contextos habitacionales del Formativo Temprano de la quebrada Tulán. Sin embargo, cabe destacar que al igual que muchos trabajos arqueológicos, se presentaron ciertas limitantes tanto metodológicas como de otra índole, que de alguna manera impidieron brindar una respuesta precisa acerca algunas interrogantes de la investigación, como los referidos a la organización política, que pudieron sólo delimitarse en ideas base, los cuales, por la propia naturaleza del registro analizado, carece de evidencia que nos permitan adentrarnos en estos planteamientos. No obstante, este trabajo pretende esbozar una idea general acerca de un momento crucial en la historia de los pueblos de pastores andinos, demostrando que el estudio de la fauna recuperada de sitios arqueológicos puede ayudar a comprender distintos aspectos de la vida y de las relaciones sociales y económicas de los sistemas sociales del pasado.

Se puede ver que otras sociedades respondieron contemporáneamente de manera similar a la observada en Tulán durante las ocupaciones Tilocalar. Ejemplo de ello son las registradas en la vertiente Argentina de San Cristóbal y Inca Cueva (2.860, 2.600 y 2.900 A.P respectivamente), donde se registra un

proceso transitorio de Arcaico Tardío a Formativo Temprano bastante similar al ocurrido en Tulán, con indicadores similares, como cerámica corrugada en puestos de pastoreo, arte rupestre, cuentas de minerales (Nuñez *et al.* 2012^a). La presencia de cerámica vinculante con Tillocalar y su asociación con eventos pastoralistas sincrónicos permite suponer que tanto en San Cristóbal como en Inca Cueva se movilizaron grupos con respuestas culturales y económicas muy similares a Tillocalar. En la puna oriental transcordillerana no se han registrado sitios complejos referidos a ceremonias religiosas, a modo de templetos, responderían más bien a eventos de ocupaciones estacionales y de pastoreo con conexiones con Tillocalar (Núñez *et al.* 2012a). Resulta interesante observar también las ocupaciones pastoriles de Quebrada el Toro (2.458 A.P) y Humahuaca sobre todo por las respuestas tecnológicas en asentamientos complejos estables asociados a formaciones monticulares y los primeros cementerios, con una base pastoralista cazadora y hortícola a través de movilidad restringida (Raffino 1977, Olivera 2001, Núñez *et al.* 2012b). Estas similitudes deben ser consideradas obviamente con variantes locales, principalmente en cuanto al rol de la horticultura en ambas vertientes de la cordillera.

Con respecto al ceremonialismo formal como el acontecido en Tulán (TU-54), actividades rituales orientadas a la construcción de monumentalidad se han observado en contextos similares en Wankarani y Chiripa en la zona circumtiticaca, Salvatierra en Salta, y otros de la región andina (Rivolta 2013, Hastorf *et al.* 2001, Núñez *et al.* 2012c, (Ayala y Uribe 2003; Bermann y Estévez 1995; Burger 1985).

El contexto Formativo de esta área circumpuneña nos indicaría entonces un conjunto de sociedades que desarrollan prácticas pastoralistas, sustentadas en logros previos de grupos arcaicos que dieron origen a un contexto sociocultural adecuado para la disminución de la movilidad residencial, las labores de intensificación, la aglomeración poblacional las relaciones complementarias de interacción basados en el conformación de rebaños de llamas, que permitió tanto el intercambio de productos necesarios para la subsistencia, como bienes de

prestigio que legitimó las elites locales emergentes dentro de este nuevo escenario de complejidad social (Núñez *et al.* 2006a, b). Al mismo tiempo, nos llama a observar los modelos y conceptos teóricos con un enfoque crítico, ya que el carácter temprano de estas sociedades nos remite a prácticas cotidianas particulares y recurrentes de acuerdo al nuevo modo de vida, más que a categorías taxativas en cuanto a sus modos de organización laboral, económica, política y social, y observada para grupos de pastores más tardíos.

Finalmente, mencionar que a la luz de los resultados obtenidos, se considera de especial importancia generar estudios de carácter integrador y holístico de las distintas esferas de la vida social, que apunten a una mejor comprensión de los procesos sociopolíticos acontecidos en Tulán para el Formativo Temprano, así como en su continuidad temporal hacia otros escenarios más complejos, a partir de la complejidad política y social emergente de este período. Se recalca la necesidad de realizar estudios que contemplen áreas aledañas, principalmente por los símiles en la cultura material y en las respuestas sociales que se han observado en la vertiente occidental de la puna de Atacama, así como en el área del Loa y los valles occidentales. Se propone entonces atender a un relato prehispánico que contemple los procesos sociales de manera global más que particular, en un momento de la historia investigativa en que los estudios locales han logrado y madurado la comprensión de los modos de vidas propios de espacios singulares. Por lo anterior, se invita a considerar estudios geográficamente más amplios, pensando particularmente en la complementariedad y movilidad tan propia de las sociedades andinas prehispánicas.

REFERENCIAS CITADAS

Abdi, K. 2003. The early development of Pastoralism in the Central Zagros Mountains. *Journal of World Prehistory*, Vol.17, No.4, December

Agüero, C. y B. Cases. 2004. Quillagua y los textiles formativos del Norte de Chile. *Chungará*, volumen especial, pp. 59-77

Aldenderfer, M.S. 1998. *Montane Foragers: Asana and the South Central Andean Archaic*. University of Iowa Press, Iowa City.

Aldunate, C. y V. Castro. 1981. *Las chullpas de Toconce y su relación con el poblamiento altiplánico en el Loa Superior. Período Tardío*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Arqueología y Prehistoria, Universidad de Chile, Santiago.

Andrews, P. 1990. *Owls, caves, and fossils. Predation, preservation and accumulation of small mammals bones in caves*. British Museum of Natural History, United Kingdom.

Aschero, C., 1994. Reflexiones desde el Arcaico Tardío (6000-3000 AP). *Rumitacana* 1: 13-17.

Ayala, P. 2001. Las sociedades formativas del Altiplano Circumtiticaca y Meridional y su relación con el Norte Grande de Chile. *Estudios Atacameños* 21:7-39.

Ayala, P. y M. Uribe. 2003 La cerámica Wankarani y una primera aproximación a su relación con el período Formativo del Norte Grande de Chile. *Textos Antropológicos* (2) 14: 7-29.

Barón, A.M. 1986. Tulor: posibilidades y limitaciones de un ecosistema. *Revista Chungará*, N° 16-17, Universidad de Tarapacá, Arica.

Becker, C. 2004. Animales que cuentan historias. *Chungará*, Volumen especial tomo I: 359-364.

Behrensmeyer, A.K. 1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4:150162.

Benavente, A. 1982. *Chiu-Chiu 200: Un Campamento de Pastores*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Arqueología y Prehistoria. Universidad de Chile.

Benavente, A. 1997-98. Determinación de especies animales en la arqueología. Un enfoque zooarqueológico. *Revista Chilena de Antropología* N°14, pp.105-112.

Benavente, A. 2005. *Análisis lanimétrico de fanéreos de los sitios Tulán 52 y 54*. Informe de Avance, Proyecto FONDECYT 1020316. Manuscrito.

Benavente, A. 2009. *Análisis de pelíferos del sitio Tulán 85. Provincia de El Loa, II Región*. Informe de Avance, Proyecto FONDECYT 1070040. Manuscrito.

Benavente, A., L. Adaro y P. Gecele. 1993 *Contribución a la determinación de especies animales en arqueología: Familia Camelidae y Taruca del Norte*. Programas de Desarrollo, Vol. 3, Vicerrectoría Académica y Estudiantil, Departamento Técnico de Investigación, Universidad de Chile.

Bender, D. 1967. A refinement of the concept of Household: Families, Co-residence, and Domestic Functions. *American Anthropologist* 69: 493-504.

Bermann, M. y J. Estévez. 1995. Domestic Artifact Assemblages and Ritual Activities in the Bolivian Formative. *Journal of Field Archaeology* 22:389-398.

Binford, L. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York, 1978.

Binford L. 1981. *Bones: ancient man and modern myths*. Academic Press, New York

Binford, L. 1987. The reluctant shift from hunting to horticulture in North America. *Social Science* 72: 44-47

Binford, L. 1988. *En busca del pasado. Descifrando el registro arqueológico*. Ed. Crítica. Barcelona.

Borrero, L. A. 1990. Fuego-Patagonian Bone Assemblages and the Problem of Communal Guanaco Hunting. *Hunters of the Recent Past* (ed. por L.B. Davis y B.O.K. Reeves) pp. 373-399. Unwin Hyman, London.

Browman, D. 1974. Pastoral nomadism in the Andes. *Current Anthropology* 15: 188-196

Burger, R. 1985. Concluding Remarks: Early Peruvian Civilization and its relation to the Chavin Horizon. En *Early Ceremonial Architecture in the Andes*, editado por C.B. Donnan, pp. 269-289. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C., Dumbarton Oaks.

Carrasco, C. 2002. "Las industrias líticas de Quillagua durante el Período Formativo en el contexto del Norte Grande. *Estudios Atacameños* Nº 22, pp. 33-58.

Carrasco, C. 2007 y 2008. *Excavaciones en el Sitio tu-122 de la Quebrada de Tulán*. Informe de avance de proyecto FONDECYT 1070040.

Carrasco, C. y P. De Souza 2008 Ms. *Informe de Análisis Litícos de los sitios TU-122 y TU-85.* Informe de Avance Proyecto FONDECYT 1070040.

Carrasco, C.; Cartajena, I.; Uribe, C. 2009. *Informe técnico n°1 – Excavaciones en Tulán-54.* Fondecyt 1070040.

Cartajena, I. 1993. *Determinación de restos de camélidos en dos yacimientos del Loa Medio, II Región.* Memoria para optar al título de Arqueóloga. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Cartajena, I. 1994. Determinación de restos de camélidos en dos yacimientos del Loa Medio (II Región). *Estudios Atacameños N°11*, pp. 21-49

Cartajena, I. 2002. *Los Conjuntos Arqueofaunísticos del Arcaico Temprano en la Puna De Atacama, Norte de Chile.* Tesis Doctoral Universidad de Berlín.

Cartajena, I. 2003. *Análisis de las colecciones arqueofaunísticas de los sitios Tulán 52 (TU-52), Tulán-54 (TU-54), Tulán-55 (TU-55), Tulán-57 (TU-57), Tulán-67 (TU-67), Tulán-85 (TU-85).* Ms. Informe de Avance Proyecto FONDECYT 1020316 (no publicado).

Cartajena I. 2004. *Monografía Tulán-122.* Informe de Avance Proyecto Fondecyt 1020316 (no publicado).

Cartajena, I. 2005. *Animal utilization and camelid domestication in the Atacama Desert 13000-3500 cal. BP.* Ponencia presentada al 2nd Southern deserts conference: Human-environmentinteraction in southern hemisphere deserts. Past, present and future.Arica.

Cartajena, I. 2007a. *Análisis faunísticos de TU-85.* Informe de avance de proyecto FONDECYT 1070040

Cartajena, I. 2007b. Una propuesta metodológica para la estandarización de medidas en huesos cortos de camélidos y para la determinación de sexo. *Revista Werken* 10:49-62.

Cartajena, I. 2007-2008. *Análisis de restos óseos de las cuadrículas de sondeo en el sitio TU-85 y las excavaciones en el yacimiento TU-122.* Informe de avance de proyecto FONDECYT 1070040 (no publicado).

Cartajena, I. 2013. Faunal assemblages from the Middle Holocene: environmental and cultural variability in the western slope of the Puna de Atacama. *Quaternary International* 307: 31-37

Cartajena, I. e I. Concha. 1997. Una contribución a la determinación taxonómica de la familia Camelidae en sitios formativos del Loa Medio. *Estudios Atacameños* 14: 71-83

Cartajena, I., L. Núñez y M. Grosjean. 2003. *Los camélidos en la vertiente occidental de la Puna de Atacama: Una visión desde el Arcaico Temprano.* Ponencia presentada al III Taller Internacional de Zooarqueología de Camélidos Sudamericanos. Instituto Interdisciplinario de Tilcara, Tilcara.

Cartajena, I., L. Núñez y M. Grosjean 2005. *Animal utilization and camelid domestication in the Atacama Desert 13,000-3,500 cal. BP.* Ponencia presentada al 2nd Southern Desert Conference "Human-Environment Interaction in South Hemisphere Desert: Past, Present and Future", 2005, Arica.

Cartajena, I., D. López y L. Núñez 2007a. *Lesiones en extremidades de camélidos: una comparación entre los conjuntos del Arcaico Tardío y Formativo Temprano (vertiente occidental de la puna de Atacama).* Ponencia presentada al XVI Congreso de Arqueología Argentina, 2007, Jujuy

Cartajena, I., L. Núñez, y M. Grosjean 2007b. Camelid domestication in the western slope of the Puna de Atacama, Northern Chile. *Anthropozoologica* 42 (2)_155:173.

Cartajena, I., Benavente, A., Núñez, L y C. Thomas. 2009. La utilización de los camélidos durante el Formativo Temprano: Una comparación entre la cuenca del Loa Medio y el Salar de Atacama. *Zooarqueología y tafonomía en el confín del mundo. Monografías Arqueológicas* 1. Actas del Primer Taller de Zooarqueología en Chile, 181-198.

Cartajena I. y P. López. 2009. *Análisis de los restos arqueofaunísticos del sitio TU-54: cuadrícula 12 NW, 1W, 1X, 1Y Y 2X NW.* Informe técnico N°4. Informe de avance proyecto FONDECYT 1070040 (no publicado).

Cartajena, I.; M. Núñez y L. Núñez 2010. Phoenicopteridae exploitation in the Salar de Atacama Basin (3.000-2.200BP), Northern Chile. *Birds in Archaeology*, W. Prummel, J. T. Zorn y D. C. Brinkhuitzen (eds.) Groningen Archaeological Studies 12: 103-115.

Castelleti, J. 2007. *Patrón de Asentamiento y Uso de Recursos a Través de la Secuencia Ocupacional Prehispánica en la Costa de Taltal.* Tesis de Magíster en Antropología con mención en Arqueología. Programa de Postgrado Universidad Católica del Norte-Universidad de Tarapacá, San Pedro de Atacama-Arica.

Chang C., y H. Koster 1986. Beyond bones: Toward an archaeology of pastoralism. *Advances in Archaeological Methods and Theory* 9: 97:148

Childe, G. 1954. *Los orígenes de la civilización.* FCE, México

Church R., L. Lyman. 2003. Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science* 30. Pp. 1077-1084

Clutton-Brock, J.1989.*The Walking Larder Patterns of Domestication, Pastoralism and Predation.* London.

Cohen, A. y Serjeantson, D. 1986. *A Manual for the Identification of Bird Bones from Archaeological Sites.* London Archetype.

Cribb, R. L. 1991. *Nomads in Archaeology.* Cambridge University Press. Cambridge.

Dantas, M. 2012. Identificación interspecífica de camélidos en el valle de Ambato (Catamarca, Argentina): una aproximación a la problemática de distintas líneas de análisis. *Revista del Museo de Antropología* 5: 259-268.

De Nigris, M. E. y G. L. Mengoni Goñalons. 2005. The guanaco as a source of meat and fat in the Southern Andes. En: *The zooarchaeology of fats, oils and dairying*, J. Mulville y A. Outram (editores), pp. 160-166. Oxbow Books, Oxford. ISBN 184217116X. 208 pp.

De Souza. P, 2008 Ms. *Reporte de excavaciones Sitio Tu-85, Sector estructuras SE.* Informe de avance de proyecto FONDECYT 1070040

Dransart, P., 1991. Llamas, herders and the exploitation of raw materials in the Atacama desert. *World Archaeology* 22, 304–319.

Dransart, P. 1999. La domesticación de los camélidos en los Andes centro-sur. Una reconsideración, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 24, pp. 125-138

Driesh, A.von den 1999. A guide to measurement of animal bones from archaeological sites.5ta edición. *Peabody Museum Bulletins* 1-12.

Ducos, P. 1978. “Domestication” defined and methodological approaches to its recognition in faunal assemblages’, in *Approaches to faunal analysis in the Middle East*, Meadow, R.H. and Zeder, M.A., eds, 53–6, Harvard Museum: Peabody Museum Bulletin 2.

Elkin, D. C., C. M. Madero, G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio. 1991. *Avances en el estudio arqueológico de los camélidos en el noroeste argentino.* Actas de la VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos.

Elkin, D. y Zanchetta, J.R. 1991. Densitometría ósea de camélidos-Aplicaciones arqueológicas. *Shincal* 3, 195-204.

Elkin, D. C. 1996. *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional Argentina.* Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Tesis Doctoral.

Escola, P. 2002. Caza y pastoralismo: Un reaseguro para la subsistencia. *Relaciones de la sociedad Argentina de Antropología XXVII*, 233-245 pp. Buenos Aires.

Gallardo, F. 2004 El arte rupestre como ideología: Un ensayo acerca de pinturas y grabados de la localidad de Río Salado (Desierto de Atacama, Norte de Chile) *Chungará* (Arica) vol.36, pp. 427-440.

Gallardo, F. y H. Yacobaccio. 2007. ¿Silvestres o domesticados? Camélidos en el arte rupestre del Formativo Temprano en el desierto de Atacama (norte de Chile). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 12 (2): 9-31

Gilbert, B., Martin, L. y Savage, H. 1985. *Avian Osteology*. Arizona, U.S.A

Grant, J. 2010. Aporte de distintas técnicas osteométricas para la diferenciación interespecífica de camélidos sudamericanos. En: *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*. Editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 17-28. Ediciones Libros del Espinillo, Buenos Aires.

Grayson D. 1984. *Quantitative zooarchaeology: topics in the analysis of archaeological faunas*. Academic Press, Orlando

Gutiérrez, F. 2006 Ms. *La arquitectura en quebrada de Tulán: Construcción de espacios para vivir*. Informe de Avance Proyecto FONDECYT 1020316

Haber, A. 1991. La estructuración del recurso forrajero y el pastoreo de camélidos. En: *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Tomo II: 139-150, Santiago de Chile

Haber, A. 1992. Pastores y pasturas. Recursos forrajeros en Antofagasta de la Sierra (Catamarca), en relación a la ocupación formativa. *Shincal, Revista de la Escuela de Arqueología*, N° 2, Catamarca, pp. 15-23.

Hastorf, C.A., Bandy, M., Whithead, W.T., & Steadman, L., 2001. El período formativo en Bolivia: Regiones y Sociedades. *Textos Antropológicos* 13 (1-2). (Rivera, C., Michel M.R., y Cipreles, J.M, eds), pp. 17-91

Hesse, B. 1982. Animal domestication and oscillating environments. *Journal of Ethnobiology* 2: 1-15

Hesse, B. 1986. Buffer resources and animal domestication in prehistoric northern Chile. En: *Archaeozoologia Melanges* pp. 73-85

Hirth, K. 1993. Identifying Rank and Socioeconomic Status in Domestic Contexts: An Example from Central Mexico. En *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica: Studies of the Compound, Household, and Residence*. R. Santley y K.Hirth, (Eds.), pp. 121-146. CRC, Boca Raton.

Ingold, T. 1980. *Hunters, Pastoralist, and Ranchers: Reindeer Economies and their transformations*. Cambridge University Press, Cambridge.

Ingold, T. 2000. *The Perception of the Environment*. Routledge, London.

Izeta, A. 2007. *Zooarqueología del sur de los valles Calchaquíes (Provincias de Catamarca y Tucumán, República Argentina) Análisis de conjuntos faunísticos del primer milenio A.D.* BAR International Series 1612

Izeta, A. 2009. Introducción al Dossier: Osteometría de camélidos. Aportes metodológicos desde la arqueología sudamericana. *Revista de Antropología* 2: 125-127

Izeta, A. 2010. Variabilidad osteométrica en sitios arqueológicos del NOA. En: *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*. Editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 29-38. Ediciones Libros del Espinillo, Buenos Aires.

Izeta, D. y M.C Scattolin. 2006. Zooarqueología de una unidad doméstica Formativa: El caso de Loma Alta (Catamarca, Argentina). *Intersecciones antropología* 7. 193-205 pp.

Izeta, A. D. y L. I. Cortés. 2006. South American Camelid Paleopathologies: Examples from Loma Alta (Catamarca, Argentina). *International Journal of Osteoarchaeology* 16: 269-275.

Izeta, A. D., C. Otaola y A. Gasco. 2009. Estándares métricos y variabilidad en falanges proximales de camélidos sudamericanos. Su importancia como conjunto comparativo para interpretaciones en arqueología. *Revista del Museo de Antropología*, 2(1): 169-180.

Izeta, A., A. Laguens, B. Marconetto y M. Scattolin. 2009b Camelid Handling in the Meridional Andes during the First Millennium AD: A Preliminary Approach Using Stable Isotopes. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 204-214.

Jackson, D., 1989. Ms. *Caracterización del componente lítico de la comunidad de pastores de ChiuChiu 200, Provincia del Loa (II Región)*. Informe FONDECYT 792-89.

Jackson, D. y A. Benavente. 1989. *Caracterización del instrumental lítico de la comunidad de pastores Chiu-Chiu 200, provincia del Loa (II Región)*. Informe FONDECYT 792-89

Johnson, E. 1985. Current Developments in Bone Technology. *Advances in Archaeological method and Theory*, vol. 8" ed. Michael Schiffer. Academia Press, Arizona

Kalazich, F. 2006. Ms. *Tipología y contextos de uso de la alfarería temprana de Tulán, Puna de Atacama*. Informe de práctica profesional. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Kalazich, F. 2009. *Análisis tipológico y conductual de la cerámica del exterior del templete TU-54, quebrada Tulán, Puna de Atacama.* Informe de Avance Proyecto Fondecyt 1070040. Manuscrito.

Kalazich, F. y M. Ugarte, 2008 Ms. Análisis tipológico y depositacional de la alfarería de los sitios Tu-85 y Tu-122, Quebrada de Tulán, II Región de Antofagasta. Anexo de Informe Avance Proyecto Fondecyt 1070040.

Kent, J. K. 1982. *The domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Perú.* Tesis Doctoral inédita. Washington University, St. Louis.

Kuznar, L. 1990. Pastoralismo Temprano en la Sierra Alta del Departamento de Moquegua, Perú. *Revista Chungará* 24/25: 53–68.

Labarca, R. 2005. *Zooarqueología de fauna menor en la Puna Salada: El caso de quebrada Tulán (II Región, Chile).* Tesis para optar al Título de Arqueólogo. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Labarca, R. y F. Gallardo. 2012. The Domestic Camelids (Cetartiodactyla: Camelidae) from the Middle Formative Cemetery of Topater 1 (Atacama Desert, Northern Chile): Osteometric and Palaeopathological Evidence of Cargo Animals. *International Journal of Osteoarchaeology* DOI: 10.1002/oa.2263.

L'Heureux, G. L. 2010. Morfometría de camélidos sudamericanos modernos. La variabilidad morfológica y diversidad taxonómica. *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio.* Editado por M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio, pp. 39-50. Ediciones Libros del Espinillo, Buenos Aires

Lavallée, D. 2006. Secuencias y consecuencias de algunos procesos de neolitización en los Andes Centrales. *Estudios Atacameños: Arqueología Antropología Suramericana*. N° 32:35-41

Lee, R. 1968. What hunters do for a living, or, how to make out on scarce resources. *Man de Hunter*, compilado por R.B Lee y I. Devore, pp. 30-48. Aldine, Chicago.

Llagostera, A., A. M. Barón y L. Bravo. 1984. Investigaciones Arqueológicas en Tular-1. *Estudios Atacameños: Arqueología Antropología Suramericana* 7: 1 33-1 51

López, G. 2003. Pastoreo y caza de camélidos en el Temprano de la Puna de Salta: Datos osteométricos del sitio Matancillas 2. *Intersecciones en Antropología*, 4: 17-27.

López, P., I. Cartajena, G. Olivares, O. López, D. Carabias y C. Morales. 2012. Aplicación de Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) y Espectroscopia de Energía Dispersiva (EDS) para distinguir alteraciones térmicas en restos osteofaunísticos de un sitio sumergido del Pleistoceno final de la costa de Chile central. En: *Temas de Arqueología, Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos (II)*.

Lumbreras, L. 2006. Un formativo sin cerámica y cerámica preformativa. *Estudios Atacameños: Arqueología Antropología Suramericana*. N° 32: 11-34.

Lyman, R. Lee. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press. Cambridge.

Madero, C. M .1993-1994. Ganadería Incaica en el Noroeste Argentino: Análisis de la Arqueofauna de Dos Poblados Prehispánicos. En: *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX: 145-169

Mann, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. *Gayana* 40, Zoología. Concepción

Mayer, E., 2002. *The articulated Peasant. Household economies in the Andes.* Westview Press, United States of America.

McRostie, V. 2007a. *Informe arqueobotánico Sitio TU-122.* Informe Avance FONDECYT 1070040. Manuscrito.

McRostie, V. 2007b. *Informe arqueobotánico Sitio T-85.* Informe Avance FONDECYT 1070040. Manuscrito.

Mengoni Goñalons, G. L. 1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica.* Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires. ISBN 9879712110

Mengoni Goñalons, G. L. 2008. Camelids in ancient Andean societies: A review of the zooarchaeological evidence. *Quaternary International* 185: 59-68

Mengoni Goñalons, G. L. y M. E. De Nigris. 1999. Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). En: *Soplando en el viento*, pp. 461-475. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad del Comahue, Neuquén-Buenos Aires.

Mengoni Goñalons, G. L. y H. D. Yacobaccio. 2006. The domestication of South American camelids. A view from the South-Central Andes. En: *Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigms.* Zeder, M., D. Bradley, E. Emshwiller y B. Smith (Eds.) UCP

Miller, G.R. 1979. *An introduction to the ethnoarchaeology of the Andean Camelids.* PhD dissertation. University of California, Berkeley.

Miller, G.R. y R. Burger. 1995. Our Father the Cayman, Our Dinner the Llama: Animal Utilization at Chavin de Huántar, Perú, *American Antiquity* 60, 3, pp.421–458

Miller, G.R. y R. Burger. 2000. Ch'arki at Chavín: Ethnographic Models and Archaeological Data. *American Antiquity* 65(3):573-576.

Muñoz, I. 1989. El Período Formativo en el Norte Grande (100 a.C. a 500 d. C.). En *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 107-128. Editorial Andrés Bello, Santiago.

Nasti, A. 1993. Etnoarqueología de los residuos humanos: Análisis de estructura de sitio en asentamientos de pastores de la puna meridional Argentina. *Arqueología* 3. pp. 9.39

Nielsen, A., M. C. Rivolta, V. Seldes, M. Vázquez y P. Mercolli. 2007. Procesos sociales prehispánicos en el sur andino. La vivienda, la comunidad y el territorio. Axel Nielsen, María C. Rivolta, Verónica Seldes, María Vázquez y Pablo Mercolli (Compiladores). Colección Historia Social Precolombina. Tomo 1. Córdoba: Editorial Brujas.

Núñez, L. 1994. Emergencia de complejidad y arquitectura jerarquizada en la Puna de Atacama: Evidencias del sitio Tulán-54. En *Taller de Costa a Selva*. M.E. Albeck (Ed.). pp.85-115- Instituto Interdisciplinario de Tilcara, San Salvador de Jujuy.

Núñez, L. 2008a. *Relaciones entre la fase Tilocalar y la ocupación del oasis de Tilomonte*. Anexo N°5. Informe Avance Proyecto Fondecyt 1070040. Manuscrito.

Núñez, L. 2008b. *Tulán 85: Sus relaciones complementarias con los pisos ecológicos del transecto Tulán.* Anexo N°3. Informe Avance Proyecto Fondecyt 1070040. Manuscrito.

Núñez, L. y T. Dillehay 1979 [1995] *Movilidad Giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica.* Universidad Católica del Norte, Antofagasta

Núñez, L. y C. Santoro. 1988. Cazadores de la Puna Seca y Salada del Area Centro-Sur Andina (norte de Chile). *Estudios Atacameños* N° 9, pp. 11-60.

Núñez, L. y C. Santoro. 2011. El tránsito Arcaico-Formativo en la circumpuna y valles occidentales del Centro Sur Andino: hacia los cambios neolíticos. *Chungará Revista de Antropología Chilena* 43:487-531.

Núñez, L., I. Cartajena, C. Carrasco, y P. De Souza. 2005. El templete Tulán y sus relaciones formativas panandinas (Norte de Chile). *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos.* Volumen 34, numero 3, Lima, Perú, pp. 299-320

Núñez, L., I. Cartajena, C. Carrasco, P. de Souza y M. Grosjean 2006a. Emergencia de comunidades pastoralistas formativas en el sureste de la Puna de Atacama. *Estudios Atacameños* 32:93-117.

Núñez, L., I. Cartajena, C. Carrasco y P. de Souza. 2006b. El templete de Tulán de la Puna de Atacama: emergencia de complejidad ritual durante el Formativo Temprano (Norte de Chile). *Latin American Antiquity* 17:445-473.

Núñez, L., I. Cartajena, P. de Souza y C. Carrasco. 2004. Monografía de Sitio Tu-55. Informe de Avance de Proyecto Fondecyt 1020316 Ms. (no publicado).

Núñez, L., I. Cartajena, P. de Souza y C. Carrasco. 2007. Quebrada Tulán: evidencias de interacción circumpuneña durante el Formativo Temprano en el sureste de la cuenca de Atacama, en: *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino*. A. Nielsen, M. C. Rivolta, V. Seldes y P. H. Mercolli (comps.), 287-303, Brujas, Córdoba.

Núñez, L., V. McRostie, I. Cartajena. 2009a. Consideraciones sobre la recolección vegetal y la horticultura durante el Formativo Temprano en el sureste de la cuenca de atacama. *Darwiniana*, 47(1), pp. 56-75.

Núñez, L., I. Cartajena, P. De Souza, C. Carrasco. 2009b. Los estilos Confluencia y Taira Tulán: Ritos Rupestres del Formativo Temprano en el sureste del Salar de Atacama. En: *Crónicas sobre la piedra. Arte Rupestre de las Américas*, M. Sepúlveda, L. Briones y J. Chacama (Eds.), pp. 205-220. Ediciones Universidad de Tarapacá, Tarapacá.

Núñez, L., I. Cartajena, P. De Souza, C. Carrasco. 2012a. *Correlación de la Fase Tilocalar (3130 a 2380 A.P) – Cueva San Cristobal e Inca Cueva (Circumpuna Provincia de Jujuy, Argentina)*. Informe de proyecto Fondecyt 1070040. Manuscrito.

Núñez, L., I. Cartajena, P. De Souza, C. Carrasco. 2012b. *Correlación de la Fase Tilocalar (3130 a 2380 A.P) y Complejo Quebrada el Toro (Circumpuna Argentina)*. Informe de proyecto Fondecyt 1070040. Manuscrito.

Núñez, L., I. Cartajena, P. De Souza, C. Carrasco. 2012c. *Correlación de la Fase Tilocalar (3130 a 2380 A.P) y Lomas de Salvatierra (Circumpuna Argentina)*. Informe de proyecto Fondecyt 1070040. Manuscrito.

O'Connor, T.P. 1993. Process and terminology in mammal carcass reduction. *International Journal of Osteoarchaeology* Volume 3, Issue 2, pages 63–67, June

Olivera, D. 1988. La Opción Productiva: apuntes para el análisis de sistemas adaptativos de tipo Formativo del Noroeste Argentino. *Precirculados de las Ponencias Científicas a los Simposios del IX Cong. Nacional de Arqueología Argentina :83-101. I. de Cs. Antropológicas (UBA). Buenos Aires.*

Olivera, D. 1991. Formativo en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina): Análisis de sus posibles relaciones con contextos arqueológicos Agroalfareros Tempranos del Noroeste Argentino y Norte de Chile. *Actas del XI Congreso de Arqueología Chilena.*

Olivera, D. 1992. *Tecnología y estrategias de adaptación en el Formativo (Agroalfarero Temprano) de la Puna Meridional Argentina. Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (provincia. de Catamarca, R.A.).* Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de la Plata. MS

Olivera, D. 1999. Cazadores y pastores tempranos de la Puna Argentina. En *Past and Present in Andean Prehistory and Early History. Proceedings of a Workshop held at the Etnografiska Museet: 153:180. Göteborg, Sweden*

Olivera, D. 2001. Sociedades Agropastoriles Tempranas: el Formativo Inferior del Noroeste Argentino. pp. 83-127 *Historia Argentina Prehispánica.* Tomo I. Dirección Eduardo Berberian y Axel Nielsen. Editorial Brujas. Córdoba.

Olivera, D., J. L. Grant, 2009. Puestos de altura de la Puna argentina: zooarqueología de Real Grande 1 y 6 y Alero Tomayoc. *Revista del Museo de Antropología, 2:151-168.*

Olivera, D., P. Escola, A. Elías, S. Perez, P. Tchilinguirian, P. Salminci, M. Pérez, L. Grana, J. Grant, A. Vidal, V. Killian, P. Miranda 2012. *El Formativo en la Puna Meridional: de la opción productiva a las sociedades agropastoriles plenas.* Ponencia presentada en el Simposio-Taller Arqueología del Período Formativo en Argentina. Un Encuentro para Integrar Áreas y Sub-Disciplinas, Revisar Significados y Potenciar el Impacto de las Investigaciones en Curso, Tafí del Valle (Tucumán), 11-14 abril 2012. Instituto de Estudios Superiores (CONICET) – Universidad Nacional de Tucumán.

Olson, E.C. 1980. Taphonomy: Its history and role in community evolution. In: A. *Fossils in the making vertebrate taphonomy and paleoecology.* K. Behrensmeyer&a.P. Hill, Eds., págs. 5-19.

Outram, A.K. 2001. A New Approach to Identifying Bone Marrow and Grease Exploitation: Why the "Indeterminate" Fragments should not be Ignored. *Journal of Archaeological Science* 28:4, 401 - 410.

Peña, I., P. Fibla, M. Sallaberry, I. Cartajena, C. Opazo 2013. Discriminación de taxones de aves a través del análisis comparativo de la microestructura de plumas: Una aplicación en el sitio Tulán 122, Puna de Atacama, Chile. *Revista Chilena de Antropología* (enviado)

Pérez, M. 2005. *Características de la economía de subsistencia en contextos de los períodos Formativo y Tiwanaku en el sitio de Irohito, Bolivia.* Tesis Licenciatura. Carrera de Arqueología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

Pimentel, G. 2006. Entre Aldeas y Estancias. Asentamientos Pastoriles de los Períodos Tardíos en la Localidad de Caspana (II Región). *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena.* Pp. 95-105. Ediciones Escaparate.

Pollard, G. 1970. *The Cultural Ecology of Ceramic - Stage Settlement in the Atacama Desert.* Columbia University, Doctoral Thesis published on demand by University Microfilm International, Ann Harbor, Michigan.

Price, T.D y J. A Brown 1985. Aspects of hunter-gatherer complexity. Prehistoric Hunter-Gatherers: The Emergence of Cultural Complexity, compilado por T.D Price y J.A Brown, pp.3-20 Academic Press, NY.

Raffino, R. 1977. Las aldeas del Formativo Inferior de la quebrada del Toro (Salta, Argentina). *Estudios Atacameños* 5, pp. 64-108.

Reigadas, M. del C. 1994. Incidencia de los factores de variación en las especies de camélidos y tipos domésticos especializados en el NOA. Un paso más allá de la taxonomía en la explicación del proceso de domesticación. *Estudios Atacameños* 11: 53-72, San Pedro de Atacama.

Reitz, E. J. y E. S. Wing 1999. *Zooarchaeology.* University of Cambridge Press, Cambridge.

Rivera, M. 1976. Nuevos aportes sobre el desarrollo cultural altiplánico en los valles bajos del extremo norte de Chile durante el Período Intermedio Temprano. En *Homenaje al R.P. Gustavo Le Paige* s.j., editado por Hans Niemeyer, pp. 71-81. Universidad del Norte, Antofagasta.

Rivera, M., D. Shea, A Carevic y G. Graffam. 1995 – 1996. En torno a los orígenes de las sociedades complejas andinas: Excavaciones en Ramaditas, una aldea formativa del desierto de Atacama, Chile. *Diálogo Andino* (14/15): 205-239, 1995-1996

Rivolta, M.C. 2013. Lo simbólico y lo cotidiano: el uso del concepto de unidad doméstica en arqueología andina. En: *Teoría arqueológica en Chile: reflexionando en torno a nuestro quehacer disciplinario.* Ayala, P. y Vilches, F. Eds. Editorial Ocho Libros.

Rose, C. 2001. Organización Residencial en una Aldea del Período Formativo Temprano: El Sitio Wankarani de la Barca, Oruro. En: *Textos Antropológicos*, Vol. 1-2, pp. 147 – 165, carreras de Antropología y Arqueología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

Rosi, M.I. 1988. Craneología y craneometría de los roedores del árido mendocino, diferenciación interespecífica. *Xama 1*, 57-69.

Salazar, D., V. Castro, H. Salinas y V. Varela 2009. Nuevas investigaciones sobre la prehistoria y la antigua minería de Taltal. *Taltalia 2*:111-118.

Sanoja M. e I. Vargas 1978. *Antiguas formaciones y modos de producción venezolanos*. 2da. Edic. Monte Ávila Editores. Caracas.

Santander, B. 2009. *Análisis de tafonomía, restos óseos sitio Tu-85 y Tu-122, sector Quebrada Tulán*. Proyecto Fondecyt 1070040. Informe de Avance de Proyecto.

Santander, B. 2010. *La industria ósea y su uso en materiales animales blandos. Una aproximación traceológica a un conjunto arqueológico del norte de Chile*. Tesis para optar al grado de Master Europeo en Cuaternario y Prehistoria. Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro, Instituto Politecnico de Tomar (Portugal), Universitat Rovira i Virgili (España), Universidad degli studi di Ferrara (Italia), Museumnational d' Histoire Naturelle (Francia).

Santander, B. 2011. *Patrones de huellas de uso en artefactos óseos para el periodo Formativo Temprano en la puna de Atacama. El Sitio Tulán-54*. Memoria para optar el título de Arqueólogo. Universidad de Chile, Santiago.

Sinclair, C., 2001. Prehistoria del Período Formativo en la cuenca alta del Río Salado (Región del Loa Superior): Un estado de la cuestión. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Arica.

Sinclair, C., 2004. Prehistoria del Período Formativo en la cuenca del río Salado (Región del Loa Superior): Un estado de la cuestión. *Chungará* Vol. especial: 619-639

Sinclair, C., M. Uribe, P. Ayala y J. González. 1997 La alfarería del período Formativo en la Región del Loa Superior: sistematización y tipología. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Tomo II:285-314, Contribuciones Arqueológicas 5, Copiapó.

Soto, C., 2006. *Cuentas de collar en la quebrada de Tulán, características y diferencias entre los periodos Arcaico y Formativo*. Informe de práctica profesional, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Soto, C., 2008 Ms. *Objetos perforados en los sitios Tulán 85 y Tulán 122, de la Fase Tilocalar, Quebrada Tulán, Norte de Chile*. Informe Avance Proyecto FONDECYT 1070040.

Soto, C. 2009. *Desde el Mar y la Selva: Usos simbólicos de los restos malacológicos en la fase Tilocalar, quebrada Tulán (3500 – 2500 A.P)*. Memoria para optar al título profesional de Arqueóloga. Universidad de Chile.

Speth, J. D; K.A. Spielmann, 1983. Energy source, protein metabolism, and hunter-gatherer subsistence strategies, *Journal of Anthropological Archaeology* 2 pp.1–31.

Stanish, Ch. 1992. *Ancient Andean Political Economy*. University of Texas Press, Austin.

Tarragó, M. 1984. La historia de los pueblos circumpuneños en relación con el altiplano y los Andes Meridionales. *Estudios Atacameños* N°7, pp. 93-104.

Tarragó, M. 2005. Ámbitos domésticos y de producción artesanal en el Noroeste Argentino prehispánico. *Intersecciones en Antropología*, núm. 8, 2007, pp. 87-100. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

Troll, C. 1958 - Las culturas superiores andinas y el medio geografico. *Allpanchis*15, pp. 3-55.

Ullah, I. 2005. *Human-Animal Interactions and the shift from hunting to Herding*. University of Toronto.

Uribe, M. 2004. *La cerámica arqueológica del sitio Tulán 54: Análisis tipológico y depositacional de un sitio formativo temprano del Salar de Atacama*. Informe de avance Proyecto FONDECYT 1020316. Ms

Uribe, M. 2009. El período Formativo de Tarapacá y su cerámica: Avances sobre complejidad social en la costa del Norte Grande de Chile (900 a.C.-800 d.C.). *Estudios Atacameños* 37:5-27.

Uribe, M. y E. Vidal 2012. Sobre la secuencia cerámica del período Formativo de Tarapacá (900 a.C. - 900 d.C.): estudios en Guatacondo, Pircas y Caserones, Norte de Chile. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, Vol. 44, N°2 pp. 209-245

Uribe, M. y L. Adán. 2012. Acerca de la evolución, Neolítico, Formativo y complejidad: Pensando el cambio desde Tarapacá (900 a.C-800 d.C). En *Actas XVIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Valparaíso.

Vargas, I. 1985. Modo de vida: Categoría de las mediaciones entre formación social y cultura. *Boletín de Antropología Americana*, 12: 5-16.

Vargas, I. 1986. Sociedad y naturaleza: en torno a las mediaciones y determinaciones para el estudio en las fes preclasistas. *Boletín de Antropología Americana*, 13: 65-74.

Veloz, M. 1984. La arqueología de la vida cotidiana. Matices. Historia y diferencias. En: *Hacia una Arqueología Social. Actas de la Fundación de Arqueología del Caribe*. Vieques, Puerto Rico.

Villaseca, M.A. 1997. *Modelos de uso del espacio en los actuales estancieros del Alto Loa: Una visión etnoarqueológica*. Informe de Práctica Profesional de Lic. En Antropología con mención en Arqueología. Profesor guía, José Berenguer. Universidad de Chile.

Villaseca, M. A. 1998. *Entre luces y sombras. Etnoarqueología de pastores en el Alto Loa*. Tesis para optar al título de Arqueólogo, Universidad de Chile, Santiago.

Webster, A. D. y J. W. Janusek. 2003. Tiwanaku camelids: Subsistence, sacrifice, and social reproduction. En *Tiwanaku and its hinterland: Archaeological and paleoecological investigations of an Andean civilization*, Vol. 2, A. Kolata (Ed.), pp. 343-362. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.

Wheeler, J., Pires-Ferreira y P. Kaulicke. 1976. Preceramic animal utilization in the central peruvian Andes. *Science* 194: 483-490

Wheeler, J., E. Pires-Ferreira y P. Kaulicke. 1977. Domesticación en los Andes durante el Precerámico: Un modelo. *Journal de la Société des Américanistes* XIV: 155-165.

Wilk, R. Y W. Rathje, 1982. Household Archaeology. En: *American Behavioral Scientist*, vol. 25 (6): 617-639, Sage Publications.

Willey, G. y P. Phillips 1958. *Method and theory in American archaeology.* University of Chicago. University of Chicago Press, Chicago.

Wing, E. 1972. Utilization of animal resources in the Peruvian Andes. En: *Andes 4, Excavations at Kotosh, Peru, 1963 and 1969*, editado por S. Izumi and K. Terada, pp. 327 – 350, University of Tokyo Press.

Wing, E. 1977. Caza y pastoreo tradicionales en los Andes peruanos. Pastores de Puna: Uywamichiq Punaru-makuna, compilado por Jorge Flores Oschoa pp.121-130. Instituto de Estudios Peruanos, Lima, Perú.

Winter, M. 1976. The Archaeological Household Cluster in the Valley of Oaxaca. En *The Early Mesoamerican Village*, editado por K. Flannery, pp. 25-33. Academic Press, Nueva York.

Yacobaccio, H. 1990. *Sistemas de asentamiento de los cazadores-recolectores tempranos de los Andes Centro-Sur.* Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. MS.

Yacobaccio, H.D. 2003 Procesos de intensificación y de domesticación de camélidos en los Andes Centro Sur. *III Congreso Mundial sobre Camélidos. Taller Internacional de DECAMA.* Potosí, 15-18 octubre 2003 UNEPACA, Bolivia: 211-216

Yacobaccio, H. D. 2010. Osteometría de llamas (*Lama glama* L.) y sus consecuencias arqueológicas. En: Gutiérrez, M., M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, pp. 65-75. Ediciones Libros del Espinillo, Buenos Aires.

Yacobaccio, H. y C. Madero. 1991. Etnoarqueología de Pastores Surandinos: Una herramienta para conocer el registro arqueológico. En: *Jornadas de arqueología e Interdisciplinas*, pp. 203-236. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Programa de Estudios Prehistóricos, Buenos Aires.

Yacobaccio, H.D., y C. Madero 1992a. Zooarqueología de Huachichocana III (Jujuy, Argentina). *Arqueología* 2: 149-188.

Yacobaccio H. y C. Madero. 1992b. ¿Qué hacían los pastores con los huesos?. *Comechingonia*, 7:15-28. *Revista de Antropología e Historia*. Córdoba.

Yacobaccio, H. y C. Madero (Ed.) 1994. Etnoarqueología de pastores surandinos: una herramienta para conocer el registro arqueológico. En: *Jornadas de Arqueología e Interdisciplinarias*. CONICET-Programa de Estudios Prehistóricos. Buenos Aires, p. 203-236.

Yacobaccio, H. y C. M. Madero. 2001. Ethnoarchaeology of a pastoral settlement of the Andean Plateau: An investigation of archaeological scale. En: *Ethnoarchaeology of Andean South America*, pp 84-96. L. A. Kuznar (ed.). *Internacional Monographs in Prehistory, Ethnoarchaeological Series 4*. Ann Arbor, Michigan.

Yacobaccio H., D. Elkin, y D. Olivera. 1994. ¿El fin de las sociedades cazadoras? El proceso de domesticación animal en los Andes Centro Sur. En:

Arqueología de Cazadores-Recolectores. *Limites, casos y aperturas*. J. L. Lanata y L.A. Borrero (eds.). Arqueología Contemporánea 5:23

Yacobaccio, H. D., C. M. Madero, M. P. Malmierca y M. C. Reigadas 1997/1998. Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 22/23: 389-429.

Yacobaccio, H.; C. Madero; M. Malmierca 1998. *Etnoarqueología de pastores surandinos*. Grupo de Zooarqueología de Camélidos.

Identificación de Roedores



Figura 1: Superficie oclusal de los molares de una Chinchilla. Fotografía propia, noviembre 2010

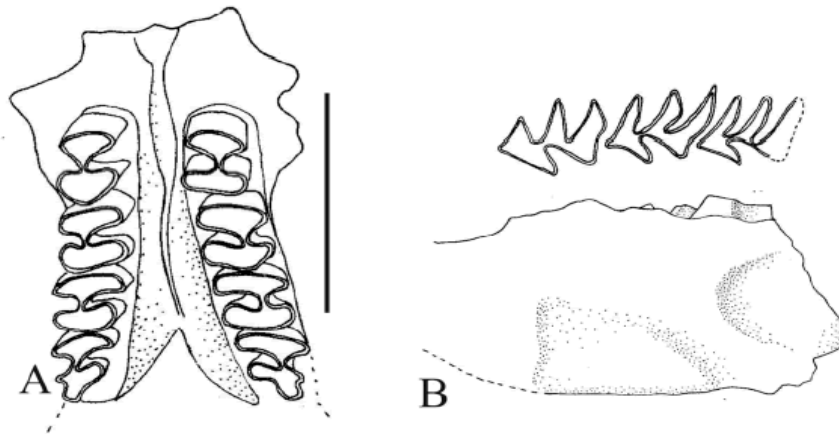
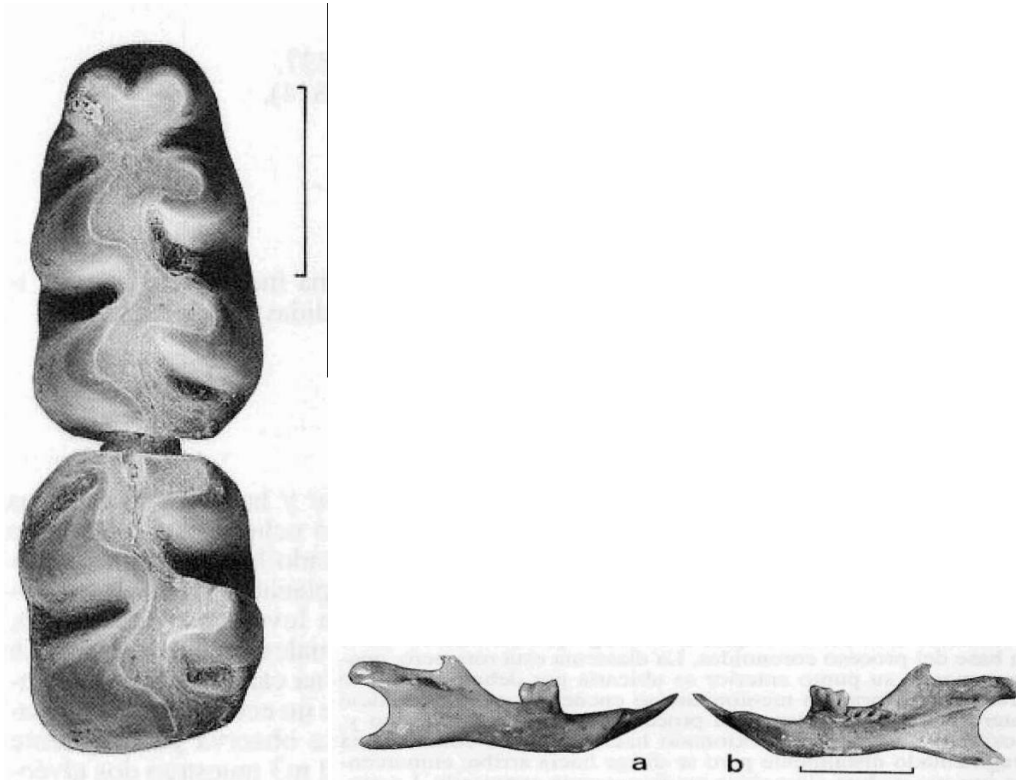


Figura 2: Maxilar superior con las series P4-M3 izquierda y derecha en vista oclusal, dentario izquierdo con p4-m2 en vista lateral y oclusal para *Phyllotis* y *Abrocoma* respectivamente. Tomado de Rodríguez y Tauber 2006



Figuras 3 y 4: Caras oclusales, labial y lingual, de *Akodon* sp, respectivamente. Escala gráfica 1cm. Tomado de Pardiñas y Deschamps (1996).

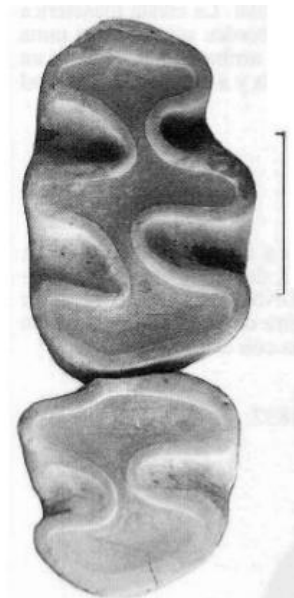


Figura 5: Cara oclusal de molares de *Phyllotis* sp. Escala gráfica 1mm Tomado de Pardiñas y Deschamps (1996)

Tabla de fusión epifisiaria para determinación de edad en camélidos

	EDAD EN MESES															
	2	3	6	10	11	13	16	17	18	22	24	26	30	32	36	
Pelvis: ilion + isquon	■															
Húmero ds: tróclea	■	■														
Pelvis: ilion + pubis	■	■														
Pelvis: isquion + pubis	■	■														
Escápula: coracoides		■														
Húmero ds: epicóndilos		■														
Fémur px: trocánter mayor		■														
Húmero px: epíf. Y tub		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Radioulna ds		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Radioluna px: olécranon		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Falanges px			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Metapodio ds				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Calcáneo					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tibia ds						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tibia px: tuberosidad + epífisis									■	■	■	■	■	■	■	■
Fémur px : cabeza										■	■	■	■	■	■	■
Fémur ds											■	■	■	■	■	■
Tibia px: tuberosidad / diáfisis												■	■	■	■	■
Tibia px: epífisis /diáfisis													■	■	■	■

Tabla 1: Tabla de edades de fusión epifisiaria. Basada en datos de Kent 1982.

Brote y desgaste dental de camélidos sudamericanos para estimación de edad.

Clase de Edad	Edad en meses (años)	Descripción
Clase 1	0 - ½	I_{d1} e I_{d2} están en erupción.
Clase 2	½- 2	I_{d1} e I_{d2} están en desarrollo
Clase 3	2 - 3	I_{d1} e I_{d2} completan su desarrollo e I_{d3} está en erupción
Clase 4	3 - 5	I_{d1} e I_{d2} presentan grado de desgaste 2 e I_{d3} está en desarrollo
Clase 5	5 - 9 (½ año)	I_{d1} e I_{d2} presentan grado de desgaste 2-3 e I_{d3} completó su desarrollo
Clase 6	9 - 14 (1 año)	I_{d1} e I_{d2} presentan grado de desgaste 3 e I_{d3} desgaste 1
Clase 7	14 - 19 (1½ año)	I_{d1} e I_{d2} presentan grado de desgaste 4 e I_{d3} desgaste 2. Se palpan los caninos desiguales debajo de la encía
Clase 8	19 - 25 (1 año 8 m)	I_{d1} e I_{d2} presentan grado de desgaste 5 e I_{d3} desgaste 2.
Clase 9	25 -30 (1 año 10m)	I_{d1} presentan grado de desgaste 6, I_{d2} desgaste 5 e I_{d3} desgaste 2.
Clase 10	30 - 34 (2 año 8m)	Erupción de I_{p1} y en los machos puede aparecer el canino
Clase 11	34 - 45 (3 años 3.5m)	El I_{p1} en desarrollo y erupciona el I_{p2} o está en desarrollo. El canino en desarrollo en los machos
Clase 12	45 - 55 (4 años)	El I_{p1} desgaste 2, el I_{p2} completa su desarrollo o presenta desgaste y erupciona el I_{p3}
Clase 13	55 - 65 (5 años)	El I_{p1} desgaste 3-4, el I_{p2} presenta desgaste 2, el I_{p3} completa el desarrollo y en las hembras aparece el canino
Clase 14	65 - 70 (5 años 7m)	El I_{p1} desgaste 5, el I_{p2} presenta desgaste 4 y el I_{p3} desgaste 2
Clase 15	70 - 80 (6 años 2m)	El I_{p1} y el I_{p2} presentan desgaste 6 y el I_{p3} desgaste 4
Clase 16	80 - 90 (7 años)	Arrasamiento total en los I_v y desgaste en los caninos
Referencias: I_{d1} : incisivo central o pala decidua o de 'leche', I_{d2} : incisivo mediano deciduo, I_{d3} : incisivo extremo deciduo, I_{p1} , I_{p2} e I_{p3} : idem permanentes		
FUENTE: adaptado de: Fernandez-Baca (1971), Oporto, Bigatti y Larrieu (1984), Frank (1991).		

Tabla 2: Cronograma del desarrollo dentario en camélidos sudamericanos.

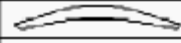


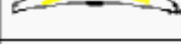



Grados de desgaste de incisivos de Camélidos Sudamericanos		
Grados de desgaste	Imagen de la superficie de desgaste	Descripción sucinta
Grado 0		Sin desgaste aparente.
Grado 1		Se ve una línea con menor brillo en el centro de la superficie de desgaste
Grado 2		Una fina línea de dentina (amarilla) rodeada de esmalte (blanco brillante)
Grado 3		La dentina y el esmalte tienen el mismo espesor
Grado 4		La dentina tiene el doble de espesor que el esmalte.
Grado 5		La dentina tiene 3-4 veces mayor espesor que el esmalte
Grado 6		Se observa un punto central (la pulpa). Arrasamiento.
FUENTE: Oporto, Bigatti y Larrieu (1984)		

Tabla 3: Grados de desgaste de incisivos de camélidos sudamericanos.

Estados de termoalteración en especímenes óseos

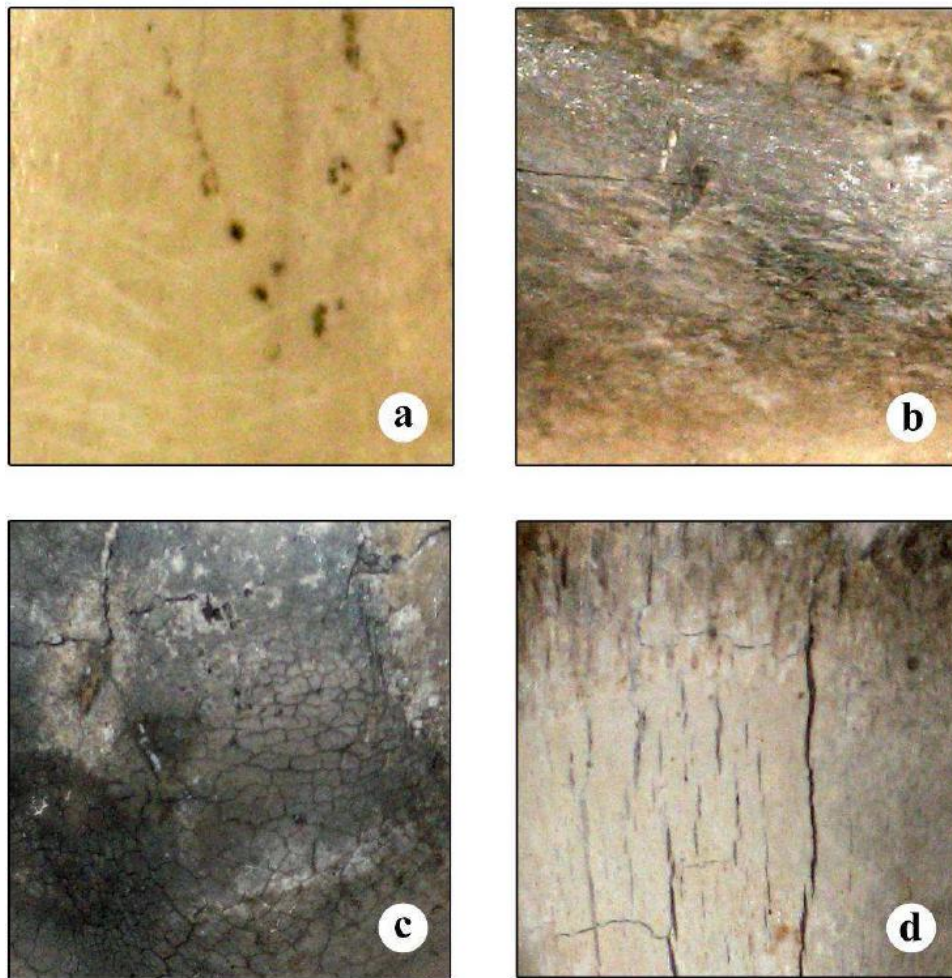


Figura 6: Colores de huesos termoalterados, observados macroscópicamente. A) No quemado NQ; B) quemado Q; C) Carbonizado C; D) Calcinado Cl. Fuente: López *et al.* 2012

Paquetes en secciones anatómicas

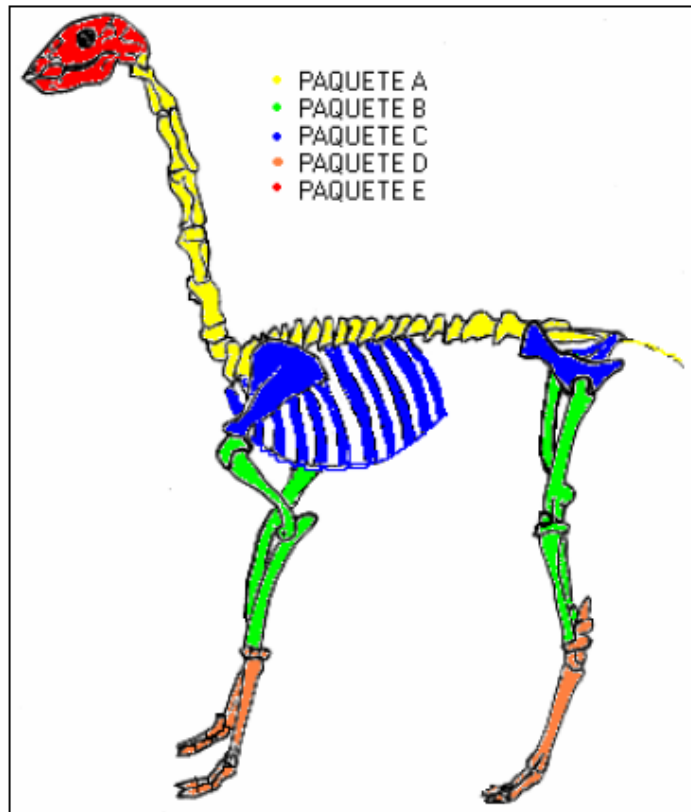


Figura 7: Paquetes anatómicos según unidades esqueléticas. Fuente: Pérez 2005

Apartado I: Ficha del Artefacto

Procedencia

En este campo se describe la procedencia del artefacto, es decir, de qué sitio, cuadrícula, capa y nivel fue recuperado el artefacto que se describirá.

Características anatómicas

En este ítem se completa la información básica del artefacto. Se detalla la unidad anatómica que se modificó en caso de que sea identificable, o sus características óseas (hueso largo, hueso plano, astilla de hueso largo). Además se detalla la porción del elemento trabajado, que puede ser Proximal (P) Distal (D) o Mesial (M); y la cara trabajada, que puede ser Dorsal (Dr), Palmar/Plantar (P/P), Lateral/Medial (L/M) o Ventral (V). Según la etapa de elaboración en que se encuentra la modificación, se clasificará en Percusión Inicial (Pi), Preforma (Pr) o Completo (Co).

Estructura Morfológica

Con el objetivo de caracterizar artefactos y sus posibles funciones, se observa:

- Forma de la extremidad activa: Se determina si se trata de un bisel (B), extremo aguzado (Ag) extremo aguzado romo (Ar) (Fig. 8), extremo redondeado (Rd).
- Estado de los bordes: Pulido (Pu), Percutido (Pe), Percutido y Pulido (Pe-Pu), Sin Modificación (S/M)
- Sección Transversal: Triangular (T), Ovalada (O), Oval-achatada (Oa), rectangular (R).
- Huellas de trabajo: Percusión (Pr), Pulido (PI).
- Ubicación de las huellas: Extremo Proximal (Ep), Extremo distal (Ed), Porción Mesial (Pm).

Estructura métrica:

Se medirán las siguientes dimensiones, en milímetros, usando un pie de metro electrónico.

- Largo máximo: tomada en el sentido del eje longitudinal de la pieza. Se considerará sólo para las piezas enteras.
- Ancho máximo: perpendicular a la primera, tomada en la zona de máxima extensión de la pieza.
- Ancho mínimo: perpendicular a la primera, tomada en la zona de mínima extensión de la pieza.

ANEXO 2: RESULTADOS TULÁN 122

ÁREAS INTERIORES DE RECINTOS

UNIDADES 8 K SW, 8 L SW, 9 K SW, 9 L SW

Capa	Camelidae		Fauna Menor				Categorías Generales					
	Adulto	Juvenil	Rodentia	Sigmodontinae	Aves	Ctenomys	Chinchillidae	No Id.	Astillas	F.Min.	H. Planos	H. Largos
II	62	4	57	34	14	3	11	104	1031	343	62	22
III	11	0	25	16	8	1	3	58	268	79	5	20
IV	10	0	6	1	0	0	3	34	45	8	0	7
TOTAL	83	4	88	51	22	4	17	196	1344	430	67	49

Tabla 1: Identificación taxonómica conjunto del interior recinto

Identificación anatómica camélidos

U. Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
Húmero df.	1	1	0.5	50
Metacarpo px.	2	2	1	100
Metapodio diá.	3	1	0.25	25
Carpianos	1	1	0.5	50
Tarsianos	1	1	0.5	50
1º fa.	4	4	0.5	50
2º fa.	2	2	0.25	25
3º fa.	1	1	0.125	12.5
Frag. Mol./dientes	66	-	-	-
Fa. Indet ds.	2	-	-	-

Tabla 2: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos sectores interiores.

U. Anatómica	Jóvenes	
	NISP	MNE
Fa. Indet.	1	1
Costilla indet.	1	1
Metapodio ds.	1	1
Costilla indet.	1	1
Metapodio ds.	1	1

Tabla 3: Cuantificación del registro identificado para camélidos jóvenes.

ÁREAS EXTERIORES

UNIDADES 14 BF – 14 BG SW

Identificación anatómica camélidos

U. Anatómica	Adultos	
	NISP	MNE
Frag. Mol./dientes	14	
Cráneo indet.	1	1
Metapodio px.	3	1
Costilla indet.	1	1

Tabla 4: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos capas I y II.

UNIDADES 12 K – 12 J SW

Capas	Camélidos	Fauna Menor				Categorías Generales			
	Adulto	Rodentia	Chinchillidos	Sigmodontinos	No id.	Astillas	F.Min.	H. Planos	H. Largos
I	10	0	5	0	2	19	19	7	2
II	18	5	0	2	5	93	11	0	2
III	15	0	0	4		7	3	2	0
IV	9	1	0	0	10	52	6	0	0
TOTAL	52	6	5	6	17	171	39	9	4

Tabla 5: Identificación taxonómica conjunto exterior.

ÁREA BASURAL CENTRAL (UNIDADES 17L, 17M, 17N, 18L SW)

Capas	Camelidae		Fauna Menor						Categorías Generales			
	Adulto	Juvenil	Rodentia	Sigmodontinae	Ctenomys	Chinchillidae	Aves	No Id.	Astillas	F.Min.	H. Planos	H. Largos
I	2	0	0	0	0	0	0	0	2362	924	298	16
II	86	4	0	0	0	0	0	0	1924	2272	551	156
III	36	1	0	0	0	0	0	0	1100	949	195	45
IV	0	0	0	0	0	0	0	0	713	492	135	37
V	37	1	0	1	2	5	3	15	361	301	215	62
VI	24	0	8	0	1	0	1	16	251	118	28	36
TOTAL	185	6	8	1	3	5	4	31	6711	5056	1422	352

Tabla 6: Identificación taxonómica por capa, área basural

Identificación anatómica camélidos

U. Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cráneo	10	1	1	50
Hyoides	1	1	0.5	25
V. cervical	6	4	0.57142857	28.5714286
V. torácica	5	2	0.16666667	8.33333333
Escápula	7	2	1	50
Costillas	2	1	0.04166667	2.08333333
Húmero df.	7	1	0.5	25
Fémur	3	1	0.5	25
RU	2	1	0.5	25
Tibia	8	4	2	100
Metacarpo px.	2	1	0.5	25
Metatarso px.	4	3	1.5	75
Metapodio ds.	20	3	0.75	37.5
Astrágalo	4	1	0.5	25
Calcáneo	3	3	1.5	75
Carpó radial	2	2	1	50
Carpó ulnar	1	1	0.5	25
Tercer tarsiano	2	2	1	50
Cuarto tarsiano	1	1	0.5	25
1º Falange	10	7	0.875	43.75
2º fa.	8	5	0.625	31.25
Frag. Mol./dientes	54	-	-	
H. corto indet.	3	-	-	
Fa. Indet.	11	-	-	

Tabla 7 Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos.

U. Anatómica	Jóvenes	
	NISP	MNE
1º Fa px.	5	3
hueso corto	1	1
Vértebra indet.	1	1

Tabla 8: Cuantificación del registro identificado para camélidos jóvenes.

Medidas Osteométricas para camélidos

3º tarsiano	GD	GB	GH						
17L, II, 51-56	16.1	14.56	7.55						
17L, II, 61-71	16.11	15.14	8.26						
17L, II, 61-71	20.4	19.38	9.26						
17L, II, 61-71 LP	19.48	16.66	8.99						
Carpo radial									
17L, II, 51-56	19.01	11.29	15.36						
Central del tarso									
17L, II, 46-51	20.84	17.45	13.79						
1º falange	Ant./Post.	Gl	Bp	Bfp	Dp	Dfp	Sd	Bd	Dd
17L, II, 61-7º LP	Posterior							13.33	11.36
17L, II, 31-41	Posterior		20.23	21.07	18.82	17.92			
2º falange	Ant./Post.	Gl	Bp	Bfp	Dp	Dfp	Sd	Bd	Dd
17L, II, 61-71 LP	Anterior	34.37	19.79	19.3	16.36	12.55	16.07	17.09	12.87
17L, II, 41-46	Anterior		17	15.87	13.75	12.22			

Tabla 9: Medidas Osteométricas para camélidos, sector basural (medidas en mm.)

Paquetes anatómicos

	II	III	V	VI
Paquete A	0.57	0.08	1.17	0.14
Paquete B	3	1	1	0.5
Paquete C	1.42	0.5	0	0
Paquete D	6.125	1.5	1.875	1
Paquete E	1.5	1.5	1.5	1

Tabla 10: Paquetes anatómicos por capas en términos de MAU área basural.

Índice de Utilidad de Carne

		MAU	IUC
MAU	Correlación de Pearson	1	-.467
	Sig. (bilateral)		.351
	N	6	6
IUC	Correlación de Pearson	-.467	1
	Sig. (bilateral)	.351	
	N	6	6

Tabla 11: Correlación entre %MAU e Índice de Utilidad de Carne (IUC) para el registro óseo TU-122, área basural.

Índice de Cavidad Medular

		MAU	CvM
MAU	Correlación de Pearson	1	-.141
	Sig. (bilateral)		.790
	N	6	6
CvM	Correlación de Pearson	-.141	1
	Sig. (bilateral)	.790	
	N	6	6

Tabla 12: Correlación entre %MAU e Índice de Cavidad Medular (CvM) para el registro óseo del área basural TU-122.

Modificaciones tafonómicas

Cuadrícula	Capa	Nivel	Soporte	Modificación								
				Natural			Cultural					
				Arrastre	Puntura	Roedor	Corte	Impacto	Machacado	Artefacto		
9K/SW	III		3 Hueso largo			1						
9K/SW	III		3 Hueso largo	1								
9K/SW	III		3 Húmero				1					
9K/SW	IIIA	Bolsón 1	Hueso compacto									1
8k/sw	IV		2 Hueso compacto		1	1						
63x/SE	Nicho	3 (10 - 15)	Hueso plano				1					
63x/SE	Nicho	3 (10 - 15)	Hueso plano				1			1		
63x/SE	Nicho	3 (10 - 15)	Hueso plano				1					
17L/ SW	III		4 Hueso largo				1					
17L/SW	limpieza gral.		Hueso largo							1		
18L/SW	II 7		1 Hueso largo									1
18L/SW	III		1 Hueso largo					1				1
17L/SW	V		3 Fémur						1			
17L/SW	V		3 Tibia				1					
17L/SW	V		3 Metapodio diaf.			1						
17L/SW	V		3 Metapodio diaf.						1			
17L/SW	V		3 Metapodio diaf.				1		1			
17L/SW	V		3 Hueso compacto			1						
17L/SW	V		3 Cráneo				1					
17L/SW	V		3 Hueso largo									1
17L/sw	III		4 Hueso largo			1						
17L/SW	III		1 Fémur			1						
17L/SW	III		1 Hueso largo						1			
17L/SW	II	101 - 103	Astrágalo px.				1					
17L/ SW	II	51 - 56	Hueso largo						1			
17L/SW	II	36 - 41	Hueso largo						1			
17L/SW	II	36 - 41	Hueso compacto									1
17L/SW	II	41 - 46	hueso largo			1						

Tabla 13: Modificaciones tafonómicas naturales y culturales TU-122

Termoalteración del conjunto

Área	NQ						Q						C						Cl					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Interior	173		24	62	0	0	625	534	191	108	0	0	197	113	46	16	0	0	29	27	4	0	0	0
Exterior	112	205	103	43	0	0	42	108	75	16	0	0	14	42	24	1	0	0	8	2	3	0	0	0
Basural	2272	1746	1600	558	270	108	341	938	178	233	126	78	332	867	346	252	105	98	651	1716	161	341	136	149

Tabla 14: Termoalteración del conjunto óseo, en términos de NISP (NQ: No quemado, Q: quemado, C: carbonizado, Cl: calcinado).

	NQ	Q	C	CL	TOTAL
Interior	12.1	68.9	17.6	1.46	100
Exterior	58	30.2	10.2	1.63	100
Basural	48.2	13.9	14.7	23.2	100

Tabla 15: Termoalteración del conjunto óseo por áreas, en términos de %NISP.



Figura 1: Huella de corte en Astrágalo, TU-122, unidad 17 L SW capa II, nivel 101 - 103 cms. (área basural) (Fotografía a 200X).



Figura 2: Hueso largo con pigmento rojo. TU-122, Unidad 18 L, Capa II (7), Nivel 1 (área basural).

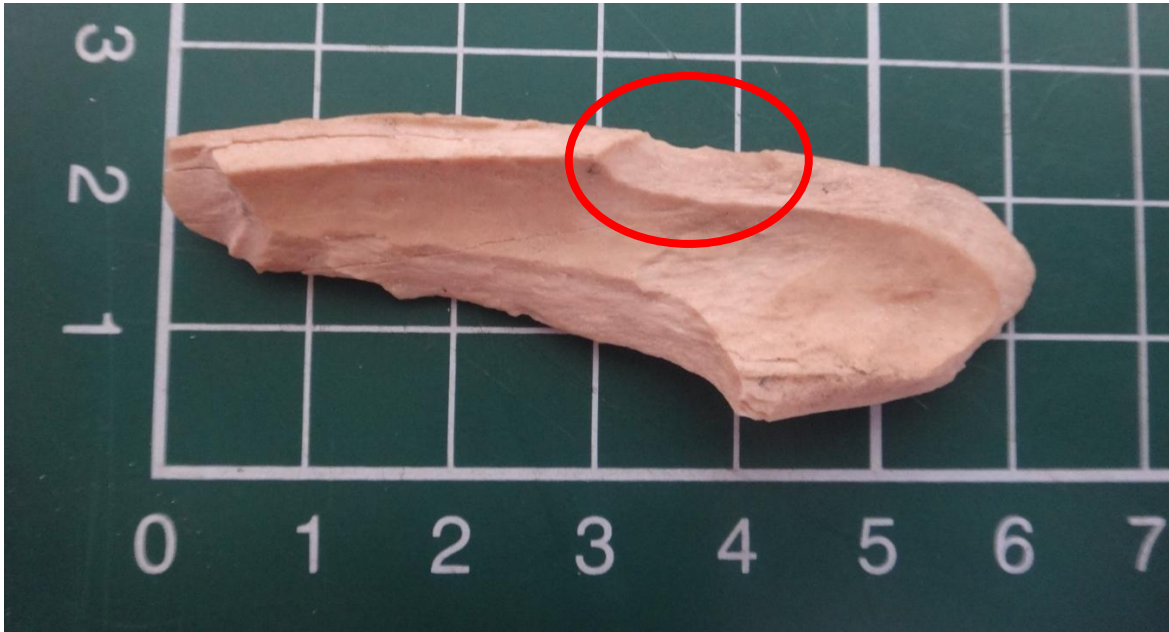


Figura 3: Hueso largo con huellas de impacto para fractura intencional. Unidad 17 L, Capa II, nivel 51 – 56 cm. (área basural).



Figura 4: Diáfisis de Metapodio con huellas de impacto, levemente pulido. TU-122, Unidad 17 L, Capa V, Nivel V (área basural).

Ficha de Artefacto

Sitio:	Tu 122
Cuadrícula:	17 L SW
Capa :	II
Nivel:	36 - 41

Características anatómicas

Unidad anatómica:	Costilla			
Porción :	P	D	M x	
Cara trabajada:	Dr X	P/P	L/M	V X
Etapa de elaboración:	Pi	Pr X	Co	

Estructura Morfológica

Forma de extremidad activa:	B	Ag	Ar X	Rd
Estado de los bordes	Pu	Pe X	Pe-Pu	S/M X
Sección transversal	T	O	Oa	R X
Huellas de trabajo	Pr	PI X		
Ubicación huellas de uso	Ep	Ed X	Pm	No tiene

Estructura métrica

Largo máx.:	5,95
Ancho Máx.:	1,3
Ancho min.:	0,4



Figura 5: Artefacto en proceso inicial. TU-122, unidad 17L SW, capa II, nivel 56 – 41 cms. (área basal).

Ficha para Artefactos

Sitio:	Tu 122
Cuadrícula:	17 L SW
Capa :	II
Nivel:	46 – 51.

Características anatómicas

Unidad anatómica:	Hueso largo			
Porción :	P	D	M X	
Cara trabajada:	Dr X	P/P X	L/M X	V X
Etapa de elaboración:	Pi	Pr X	Co	

Estructura Morfológica

Forma de extremidad activa:	B	Ag	Ar X	Rd
Estado de los bordes	Pu X	Pe	Pe-Pu	S/M
Sección transversal	T	O X	Oa	R
Huellas de trabajo	Pr	Pl X		
Ubicación huellas de uso	Ep	Ed	Pm X	

Estructura métrica (mm.)

Largo máx.:	5,8
Ancho Máx.:	0,8
Ancho min.:	1,2



Figura 6: Artefacto sobre hueso largo. TU-122, unidad 17 L, nivel 46 – 51 cms. (área basural).

ANEXO 3: RESULTADOS TULÁN 85

RECINTO 1

Composición taxonómica

Capas	Camelidae		Fauna Menor					Categorías Generales			
	Adulto	Juvenil	Rodentia	Sigmodontinae	Chinchillidae	Aves	No Id.	Astillas	F.Min.	H. Planos	H. Largos
Sup.	0	0	0	0	0		0	19	21	0	0
I	1	0	0	0	0	0	0	56	24	1	0
II	56	2	17	19	1	4	42	613	402	11	21
III	25	2	33	19	3	10	23	838	776	10	17
IV	6	0	1	4	1	0	2	163	429	9	12
V	11	0	17	19	3	3	9	229	742	14	18
VI	3	0	0	4		0	0	27	97	1	0
TOTAL	102	4	68	65	8	17	76	1945	2491	46	68

Tabla 1: Identificación taxonómica conjunto arqueofaunístico de R1.

Identificación anatómica camélidos

U. Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cráneo	8	1	1	66.6666667
Mandíbula	1	1	0.5	33.3333333
V.cervical	1	1	0.14	9.33333333
V. lumbar	2	1	0.17	11.3333333
Escápula	1	1	0.5	33.3333333
Costilla	2	1	0.041	2.73333333
Húmero	1	1	0.5	33.3333333
Fémur	3	1	0.5	33.3333333
Metatarso px.	3	3	1.5	100
Carpianos	1	1	0.071	4.73333333
Tarsianos	3	3	0.3	20
Astrágalo	1	1	0.5	33.3333333
1º falange	7	5	0.625	41.6666667
2º falange	4	3	0.375	25
3º falange	4	4	0.5	33.3333333

Tabla 2: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos.

U. Anatómica	Jóvenes	
	NISP	MNE
Metapodio ds.	1	1
V. torácica	1	1
2º falange px.	2	2

Tabla 3: Cuantificación del registro identificado para camélidos jóvenes.

Meteorización

	II	III	IV	V
E1	12	10	11	15
E2	11	6	1	1

Tabla 4: Estados de meteorización por capas en términos de NISP de R1

Termoalteración

	Sup	I	II	III	IV	V	VI
NQ	30	29	750	1125	563	897	127
Q	3	0	45	78	0	12	0
C	10	6	199	375	9	67	8
K	2	0	46	63	11	17	2

Tabla 5: Termoalteración por capas en términos de NISP de R1.

Índice de Utilidad de Carne

		MAU	IUC
MAU	Correlación de Pearson	1	-.710
	Sig. (bilateral)		.498
	N	3	3
IUC	Correlación de Pearson	-.710	1
	Sig. (bilateral)	.498	
	N	3	3

Tabla 6: Correlación entre %MAU e Índice de Utilidad de Carne (IUC) para el registro óseo TU-85, área R1.

Índice de Cavidad Medular

		MAU	CvM
MAU	Correlación de Pearson	1	-.981
	Sig. (bilateral)		.124
	N	3	3
CvM	Correlación de Pearson	-.981	1
	Sig. (bilateral)	.124	
	N	3	3

Tabla 7: Correlación entre %MAU e Índice de Cavidad Medular (CvM) para el registro óseo Tu-85, área R1.

Índice de secado

		MAU	ISE
MAU	Correlación de Pearson	1	-.537
	Sig. (bilateral)		.072
	N	12	12
ISE	Correlación de Pearson	-.537	1
	Sig. (bilateral)	.072	
	N	12	12

Tabla 8: Correlación entre %MAU e Índice de Secado Estandarizado (ISE) para el registro óseo TU-85, sector R1.

RECINTO 3

Composición taxonómica

Capa	Camelidae		Fauna Menor				Categorías Generales			
	Adulto	Juvenil	Rodentia	Sigmodontinae	Aves	No Id.	Astillas	F.Min.	H. Planos	H. Largos
Sup.	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
II	26	0	11	12	5	21	214	123	22	19
III	5	2	2	0	1	2	82	80	3	2
TOTAL	31	2	13	12	6	23	296	207	25	21

Tabla 9: Identificación taxonómica del conjunto óseo de R3.

Identificación anatómica camélidos

U. Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	MAU%
Cráneo	2	1	1	100
V. lumbar	1	1	0.14285714	14
Metatarso px.	1	1	0.5	50
Carpianos	1	1	0.07142857	7
Tarsianos	1	1	0.1	10
1º falange	5	3	0.375	37.5

Tabla 10: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos.

U. Anatómica	Jóvenes	
	NISP	MNE
1º Falange	1	1
Pelvis	1	1

Tabla 11: Cuantificación del registro identificado para camélidos jóvenes.

Termoalteración

	NQ	Q	C	K
II	301	14	36	23
III	146	5	14	2

Tabla 12: Termoalteración por capas en términos de NISP de R3.

ÁREA EXTERIOR

Composición taxonómica

Capa	Camelidae		Fauna Menor						Categorías Generales			
	Adulto	Juvenil	Rodentia	Sigmatod.	Ctenomys	Chinchill.	Aves	No Id.	Ast.	F.Min.	H. PI	H.L
I	6	0	0	0	0	0	0	0	41	27	9	1
II	220	26	29	98	8	3	10	44	901	604	161	118
III	116	12	27	290	0	6	9	111	742	378	77	77
IV	12	0	6	51	1	0	0	8	116	62	3	8
V	2	0	0	1	1	0	0	0	24	33	0	0
TOTAL	356	38	62	440	10	9	19	163	1824	1104	250	204

Tabla 13: Identificación taxonómica conjunto arqueofaunístico área exterior.

Identificación anatómica camélidos

U. Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cráneo	32	3	3	88.89
Vértebra cervical	13	5	0.71428571	21.16
Vértebra torácica	2	1	0.083333333	2.47
Vértebra lumbar	10	5	0.71428571	21.16
Costilla	7	1	0.041666667	1.23
Escápula	5	1	0.5	14.81
Húmero	7	2	1	29.63
Fémur	2	1	0.5	14.81
Radioulna px	1	1	0.5	14.81
Tibia px.	1	1	0.5	14.81
Tibia ds.	3	1	0.5	14.81
Metacarpo	6	6	1.5	44.44
Metatarso px.	9	6	1.5	44.44
Carpianos	11	11	0.78571429	23.28
Tarsianos	12	11	1.1	32.59
Calcáneo	2	2	1	29.63
Astrágalo	3	3	1.5	44.44
1° Falange	45	27	3.375	100.00
2° falange	30	18	2.25	66.67
3° Falange	3	3	0.375	11.11

Tabla 14: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos.

U. Anatómica	Jóvenes	
	NISP	MNE
Hyoides	1	1
V. cervical	1	1
V. torácica	3	1
V. lumbar	4	2
Pelvis	2	1
Fémur px.	1	1
Tibia px.	3	1
Hueso largo	3	1
Metatarso px.	1	1
Matapodio ds.	4	2
Astrágalo	6	3
1º Fa.	8	5
2º Fa	3	3
Incisivo	1	1

Tabla 15: Cuantificación del registro identificado para camélidos jóvenes.

Meteorización

	II	III
E1	84	51
E2	33	24
E3	0	0

Tabla 16: Meteorización por capas en términos de NISP, sector exterior.

Termoalteración

	I	II	III	IV	V
NQ	63	1493	1080	185	52
Q	1	135	65	10	0
C	5	147	102	2	5
K	0	23	26	1	0

Tabla 17: Termoalteración por capas en términos de NISP, sector exterior.

Índice de utilidad de carne

		MAU	IUC
MAU	Correlación de Pearson	1	-.636
	Sig. (bilateral)		.174
	N	6	6
IUC	Correlación de Pearson	-.636	1
	Sig. (bilateral)	.174	
	N	6	6

Tabla 18: Correlación entre %MAU e Índice de Utilidad de Carne (IUC) para el registro óseo TU-85, área exterior.

Índice de cavidad medular

		MAU	CvM
MAU	Correlación de Pearson	1	-.646
	Sig. (bilateral)		.166
	N	6	6
CvM	Correlación de Pearson	-.646	1
	Sig. (bilateral)	.166	
	N	6	6

Tabla 19: Correlación entre %MAU e Índice de Cavidad Medular (CvM) para el registro óseo Tu-85, área Exterior.

Índice de secado

		MAU	ISE
MAU	Correlación de Pearson	1	-.428
	Sig. (bilateral)		.087
	N	17	17
ISE	Correlación de Pearson	-.428	1
	Sig. (bilateral)	.087	
	N	17	17

Tabla 20: Correlación entre %MAU e Índice de Secado Estandarizado (ISE) para el registro óseo TU-85, sector exterior.

Comparativo por áreas TU-85

Capa II

Área	Camélidos		Fauna menor		Cat. General		Total	
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	N	%
Recinto 1	58	5%	83	7%	1047	88%	1188	100
Recinto 3	26	6%	49	11%	378	83%	453	100
Exterior	246	11%	192	9%	1784	80%	2222	100

Tabla 21: Identificación taxonómica de conjuntos por área, capa II en términos de NISP y %NISP.

Meteorización

Área	E1	E2
Recinto 1	62,50%	37,50%
Recinto 3	–	–
Exterior	68,00%	32,00%

Tabla 22: Meteorización de conjuntos por área, capa II en términos de %NISP.

Termoalteración

Área	NQ	Q	C	K
Recinto 1	72%	4%	19%	4%
Recinto 3	80,48%	3,74%	10%	6%
Exterior	83,04%	7,51%	8%	1%
TOTAL	301	14	36	23

Tabla 23: Termoalteración de conjuntos por área, capa II en términos de %NISP.

Capa III

Área	Camélidos		Fauna menor		Cat. General		Total	
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	N	%
Recinto 1	27	2%	88	5%	1641	93%	1756	100
Recinto 3	7	4%	5	3%	167	93%	179	100
Exterior	128	7%	443	24%	1274	69%	1845	100

Tabla 24: Identificación taxonómica de conjuntos por área, capa III en términos de NISP y %NISP

Meteorización

Área	E1	E2
Recinto 1	52,17%	47,83%
Recinto 3	-	-
Exterior	71,79%	28,21%

Tabla 25: Meteorización de conjuntos por área, capa III en términos de %NISP.

Termoalteración

Área	NQ	Q	C	K
Recinto 1	68,56%	4,75%	23%	4%
Recinto 3	87,43%	2,99%	8%	1%
Exterior	84,77%	5,10%	8%	2%

Tabla 26: Termoalteración de conjuntos por área, capa III en términos de %NISP.

Edades

Área	Juveniles		Adultos	
	II	III	II	III
Recinto 1	2	2	17	20
Recinto 3	0	2	13	6
Exterior	20	12	83	50

Tabla 27: Edades por capas y áreas de TU-85, en términos de NISP.

Paquetes anatómicos

Área	Paquete A		Paquete B		Paquete C		Paquete D		Paquete E	
	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III
Recinto 1	0	2	1	1	2	0	10	15	6	2
Recinto 3	1	0	0	0	0	0	8	4	3	1
Exterior	21	10	12	4	6	5	87	63	19	12

Tabla 28: Paquetes anatómicos por capas y áreas TU-85, en términos de MAU.

Medidas osteométricas de camélidos

Carpo Radial	GD	GH	GB			
I35 SE, II, 6	19	16	11			
I35 SE, III, 1 ext	24	16	13			
I36 SE, II, Nv. 2 int.	19	19	13			
H35 SE, II, Nv. 4 ext.	26.3	18.46	15.19			
Tercer tarsiano	GD	GH	GB			
I35 SE, II, 5 ext.	20	0.9	18			
I36 SE, II, Nv. 1 int.	11	0.8	15			
I35 SE, II, 2 ext.	19	11	11			
Central del tarso	GD	GH	GB	LH		
I35 SE, IIA, Nv. 3 ext.	26	20	21	0.8		
I35 SE, IIB, Nv. 3	25	18	20	0.8		
I35 SE, II, Nv 3. ext.	26	19	19	0.9		
H33 SE, II, Nv. 2	22	12	14	0.7		
Astrágalo	Dm	GLm	Bd	GLI	DI	
I35 SE, IIB, 3	21	39	28	45	23	
I35 SE, IV, 2 ext.	19	31	22	34	19	
Primera Falange	GL	SD	Bd	Bfp	Bp	Dp
I35 SE, III, 2 ext.	66	12	17	18	20	9
Metapodio	15	16	17	18	19	20
H33 SE, EXTERIOR	18.43	18.45	16.67	17.87	18.22	20.77

Tabla 29: Medidas osteométricas para camélidos TU-85

Modificaciones tafonómicas

Cuadrícula	Capa	Nivel	Soporte	Modificación						
				Natural			Cultural			
				Arrastre	Puntura	Roedor	Corte	Impacto	Machacado	Artefacto
I35 SE	II	2 interior	Metatarso			1				
	II	2 interior	1º falange			1				
	II	2 interior	Carpo radial Izq				1			
I35 SE	IIB	3	Astrágalo				1			
I35 SE	II	4 exterior	Hueso largo				1			
	II	4 exterior	Hueso plano						1	
I35 SE	II	3 exterior	Vertebra torácica				1			
	II	3 exterior	Hueso largo				1			
	II	3 exterior	Astilla hueso largo				1			
	II	3 exterior	Hueso largo		1	1				
I 35 SE	III	1 exterior	Hueso largo				1			
I 35 SE	III	2 exterior	Hueso largo				1			
I 35 SE	III	3 exterior	Patella				1			
	III	3 exterior	1º falange			1				
	III	3 exterior	2º falange				1			
	III	3 exterior	Hyoides				1			
I 35 SE	IV	2 exterior	Hueso largo	1						
I35 SE	Limpiza entre-muro	Limpiza entre-muro	1º falange			1				
			1º falange				1			
I35 SE	III	4 exterior	Hueso compacto							1
H33 SE	II	2	Frag. Indet.	1			1			
H33 SE	V	2	Hueso largo	1		1				
H33 SE	V	3	Frag. Indet.	1						
I36 SE	II	1 interior	Hueso largo				1			
	II	1 interior	Hueso largo				1			
I36 SE	II	7 interior	Fémur ds.				1			
I36 SE	II	2 interior	Hueso largo				1			
	II	2 interior	Hueso largo				1			
I36 SE	III	interior	Hueso largo			1				
	III	interior	Hueso largo			1				
I36 SE	II	4 interior	1º falange							1
H35 SE	III	2 interior	Hueso compacto							1
H35 SE	III	4 interior	Frag. Indet.	1						
H35 SE	II	1 exterior	Vértebra cervical				1			
H35 SE	II	2 exterior	Fémur diáfisis				1			
H35 SE	II	2 exterior	Hueso plano						1	
H35 SE	II	3 exterior	Hueso largo			1				
H35 SE	II	3 exterior	Hyoides cría			1				
H35 SE	II	4 exterior	Hueso compacto			1				
H35 SE	III	3 exterior								1
TOTAL				5	1	8	18	0	2	4

Tabla 30: Modificaciones tafonómicas naturales y culturales TU-85.

ANEXO 4: RESULTADOS TULÁN 54

Composición taxonómica

Nivel	Camelidae		Fauna Menor							Categorías Generales			
	Adulto	Juvenil	Rodentia	Sigmodontinae	Chinchillidae	Ctenomys	Aves	No Id.	Astillas	F.Min.	H. Planos	H. Largos	
1	5	0	0	0	0	0	0	0	25	36	24	5	
2	15	7	0	0	0	0	0	0	125	33	57	39	
3	34	10	0	0	0	0	0	0	58	17	43	43	
4	55	6	1	0	0	0	1	0	90	20	47	42	
5	36	5	0	0	0	0	0	0	49	103	48	42	
6	11	4	0	0	0	0	0	0	21	65	37	34	
7	8	0	0	0	0	0	0	0	33	41	18	17	
8	11	1	0	0	0	0	0	0	103	20	28	11	
9	8	10	0	0	0	0	0	0	37	77	52	20	
10	14	3	0	0	0	0	0	0	11	26	22	10	
11	55	8	1	0	0	0	1	5	252	51	89	37	
12	52	9	1	0	0	0	0	0	113	25	73	50	
13	44	6	0	1	0	0	0	0	29	3	31	33	
14	63	19	0	0	0	0	0	0	70	24	114	42	
15	66	7	3	0	0	0	0	1	154	17	43	43	
16	31	2	0	0	0	0	0	0	26	55	41	22	
17	13	4	0	0	0	0	0	0	5	27	22	28	
18	18	4	0	0	0	0	0	0	24	22	43	32	
19	3	7	0	0	0	0	0	0	22	0	12	16	
TOTAL	542	112	6	1	0	0	2	6	1247	662	844	566	

Tabla 1: Identificación taxonómica del conjunto óseo de la Unidad 2W.

Unidades estudiadas previamente:

Taxón	2X	1X	1Y	1W	Total
Sigmodontinae	17		1	2	20
Chinchillidae	4		1	3	8
<i>Chinchilla sp.</i>	1		1		2
<i>Lagidium viscacia</i>			1	2	3
<i>Ctenomys sp.</i>				1	1
Phoenicpteridae		1	5		6
Fringillidae	8		1	1	10
Camelidae	321	9	59	130	519
Total	351	10	69	139	569

Tabla 2: Composición taxonómica del conjunto óseo de unidades 2X, 1X, 1Y, 1W, TU-54. Fuente: Cartajena y López (2009)

Identificación anatómica camélidos

Unidad Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cráneo	4	1	1	33.3333333
Maxila	1	1	1	33.3333333
Mandíbula	5	2	2	66.6666667
Hyoides	1	1	0.5	16.6666667
Atlas	1	1	1	33.3333333
Axis	1	1	1	33.3333333
V. cervical	12	6	0.85714286	28.5714286
V. torácica	4	3	0.25	8.33333333
V. lumbar	7	6	0.85714286	28.5714286
Escápula	2	1	0.5	33.3333333
Costilla	14	10	0.41666667	13.8888889
Húmero	1	1	0.5	16.6666667
Radio ulna	2	2	1	33.3333333
Pelvis	3	2	1	33.3333333
Fémur	2	1	0.5	16.6666667
Tibia	2	2	1	33.3333333
Patella	2	2	1	33.3333333
Metacarpo	2	2	1	33.3333333
Metapodio	8	8	2	66.6666667
Metatarso	7	6	3	100
1º falange	18	6	0.75	25
2º falange	12	9	1.125	37.5
3º falange	1	1	0.125	4.16666667
Segundo carpiano	2	2	1	33.3333333
Carpo ulnar	2	2	1	33.3333333
Tercer carpiano	1	1	0.5	16.6666667
Carpo accesorio	1	1	0.5	16.6666667
Central del tarso	2	2	1	33.3333333
Cuarto tarsiano	1	1	0.5	16.6666667
Tercer tarsiano	2	2	1	33.3333333
Calcáneo	2	2	1	33.3333333
Astrágalo	5	5	2.5	83.3333333
Hueso corto indet	2	2		
Epífisis indet.	4			
Frag. Mol./dientes	51			

Tabla 3: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos, Ocupación 1.

Unidad Anatómica	Adultos			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cráneo	26	1	1	50
Maxila				
Mandíbula	6	2	2	100
Hyoides	4	4	2	100
Atlas	1	1	1	50
Axis				
V. Cervical	14	4	0.57142857	28.5714286
V. torácica	5	3	0.25	12.5
V. lumbar	14	7	1	50
Escápula	6	4	2	100
Costilla	18	11	0.45833333	22.9166667
Húmero	2	1	0.5	25
Radio ulna	2	2	1	50
Pelvis	3	1	1	50
Fémur	1	1	0.5	25
Tibia				
Metacarpo	3	2	0.5	25
Metatarso	4	3	0.75	37.5
Metapodio	6	6	1.5	75
1º falange	10	7	0.875	43.75
2º falange	2	2	0.25	12.5
3º falange	4	4	0.5	25
Astrágalo	2	2	1	50
Calcáneo	2	2	1	50
Maleolo lateral	2	2	1	50
Carpo ulnar	1	1	0.5	25
Cuarto carpiano	1	1	0.5	25
Carpo radial	1	1	0.5	25
Carpo intermedio	1	1	0.5	25
Segundo carpiano	2	2	0.5	25
Tercer tarsiano	2	2	0.5	25
Hueso corto indet	3			
Frag. Mol./dientes	174			
Incisivo	3	3		
Molar 1	2	2		
Canino	1			
Epífisis indet.	10			
Hueso largo indet	2			
Cartílago intercostal	2	1		

Tabla 4: Cuantificación del registro identificado para camélidos adultos, Ocupación 2.

U. Anatómica	Jóvenes	
	NISP	MNE
Cráneo	12	2
Maxila	8	3
Mandíbula	5	3
Axis	1	1
V. Cervical	3	2
V. torácica	3	3
V. lumbar	5	2
Esternebras	1	1
Escápula	3	1
Costillas	22	16
Pelvis	2	1
Fémur	1	1
Radioulna	3	2
Metapodio ds	12	5
Calcáneo	1	1
Astrágalo	1	1
2º carpiano	2	2
3º carpiano	1	1
1º falange px	6	3
2º falange px	2	2
Incisivo	2	2
Indeterminado	12	-
V. indet.	2	-
Hueso largo indet.	1	-

Tabla 5: Cuantificación del registro identificado para camélidos jóvenes.

Ocupación	Adultos	Jóvenes	TOTAL
Temprana	197	46	245
%	81.06	18.9	100
Tardía	345	66	411
%	83.9	16.05	100

Tabla 6: Edades de camélidos por ocupación en NISP y %NISP.

Meteorización

M	Ocupación 1	Ocupación 2
E1	29	90
E2	85	74
E3	40	25

Tabla 7: Meteorización por ocupación en términos de NISP.

Termoalteración

	Ocupación 1	Ocupación 2
NQ	1328	1603
Q	291	86

Tabla 8: Termoalteración por ocupación en términos de NISP.

Medidas osteométricas para camélidos

Metapodio	Bd	Dd		
2w, Nv.3	18.88	21.76		
2w, Nv.4	19.67	21.53		
2w, Nv.4	20.23	21.64		
2w, Nv.4	22.06	22.68		
2w, Nv.5	20.06	23.67		
2w, Nv.15	15.4	17.93		
1º Falange	Bd	Dd		
2w, Nv. 2	13.68	13.55		
2w, Nv.3	14.195			
2w, Nv.5	18.57	16.47		
2w, Nv.5	14.38	12.8		
2w, Nv.9	18.37	15.54		
2w, Nv.16	16.18	18.37		
Astrágalo	Glm	Dm	Bd	
2w, Nv.6	41.32	23.09	28.38	
2w, Nv.6			26.84	
2w, Nv.7	37.48	22.3	25.2	
Carpo radial	GD	GB	GH	
2w, Nv.4	23.38	14.16	17.88	
2w, Nv.13	23.57	12.26	19.24	
3º tarsiano	GD	GB	GH	
2w, Nv.2	24.77	19.67	12.29	
2w, Nv.4	19.41	16.05	9.56	
2w, Nv.11	16.79	14.01	8.26	
2w, Nv.14	20.14	15	10.75	
Central del tarso	GD	GB	GH	LH
2w, Nv. 4	26.85	19.19	18.17	8.16
2w, Nv.6	25.73	19.49	18.64	8.43

Tabla 9: Medidas osteométricas para camélidos 2W TU-54.

Paquetes anatómicos

	Oc. 2 Temprana	Oc. 1 Tardía
Paquete A	2.82	3.96
Paquete B	2	4
Paquete C	3.45	1.91
Paquete D	10.375	17
Paquete E	5	4.5

Tabla 10: Paquetes anatómicos por ocupaciones TU-54, en términos de MAU.

Índice de Utilidad de Carne

		MAU	IUC
MAU	Correlación de Pearson	1	-.259
	Sig. (bilateral)		.620
	N	6	6
IUC	Correlación de Pearson	-.259	1
	Sig. (bilateral)	.620	
	N	6	6

Tabla 11: Correlación entre %MAU e Índice de Utilidad de Carne (IUC) para el registro óseo TU-54, Unidad 2W.

Índice de cavidad medular

		MAU	CvM
MAU	Correlación de Pearson	1	-.376
	Sig. (bilateral)		.463
	N	6	6
CvM	Correlación de Pearson	-.376	1
	Sig. (bilateral)	.463	
	N	6	6

Tabla 12: Correlación entre %MAU e Índice de Cavidad Medular (CvM) para el registro óseo TU-54, Unidad 2W.

Indice de Secado

		MAU	ISE
MAU	Correlación de Pearson	1	-.181
	Sig. (bilateral)		.488
	N	17	17
ISE	Correlación de Pearson	-.181	1
	Sig. (bilateral)	.488	
	N	17	18

Tabla 13: Correlación entre %MAU e Índice de Secado Estandarizado (ISE) para el registro óseo TU-54, Unidad 2W.

Modificaciones tafonómicas

Cuadrícula	Capa	Nivel	Soporte	Modificación						
				Natural			Cultural			
				Arrastre	Puntura	Roedor	Corte	Impacto	Machacado	Artefacto
2w	-	2	Fémur df.					1		
2w	-	2	Húmero					1		
2w	-	2	Hueso largo				1			
2w	-	3	Metapodio							1
2w	-	3	Hueso largo				1	1		
2w	-	4	Metatarso px				1			
2w	-	4	Fémur df.		1					
2w	-	4	Fémur df.					1		
2w	-	4	Fémur df.					1		
2w	-	4	Húmero					1		
2w	-	4	H. Compacto							1
2w	-	9	Fémur df.					1		
2w	-	10	Hueso largo					1		
2w	-	10	Hueso largo					1		
2w	-	10	Hueso largo					1		
2w	-	11	Costilla		1					
2w	-	11	Húmero ds				1			
2w	-	11	V. torácica				1			
2w	-	11	Hueso largo					1		
2w	-	11	Costilla							1
2w	-	12	V. cervical				1			
2w	-	12	Astilla							1
2w	-	13	Escápula		1		1			
2w	-	13	Hueso largo							
2w	-	13	Compacto							1
2w	-	14	Metacarpo					1		
2w	-	14	Costilla				1			
2w	-	14	Costilla				1			
2w	-	14	tercer tarsiano				1			
2w	-	14	costilla							1
2w	-	15	Fémur df.		1			1		1
2w	-	15	Hueso largo					1		
2w	-	15	Hueso largo				1			
2w	-	15	Hueso largo	1						
2w	-	16	Metapodio					1		
				1	4	0	11	15	0	7

Tabla 14: Modificaciones tafonómicas naturales y culturales de TU-54.



Figura 1: Carilla articular de vértebra cervical con huellas de corte. Tu-54, unidad 2W, Nivel 12.



Figura 2: Hueso largo con marcas de impacto. TU-54, unidad 2W, Nivel 16.

Ficha para Artefactos

Sitio:	TU-54
Cuadrícula:	2 W
Capa :	
Nivel:	11

Características anatómicas

Unidad anatómica:	Costilla			
Porción :	P	D	M X	
Cara trabajada:	Dr	P/P	L/M	V X
Etapa de elaboración:	Pi	Pr	Co X	

Estructura Morfológica

Forma de extremidad activa:	B	Ag	Ar	Rd X
Estado de los bordes	Pu X	Pe	Pe-Pu	S/M
Sección transversal	T	O	Oa	R X
Huellas de trabajo	Pr	Pl X		
Ubicación huellas de uso	Ep	Ed	Pm	

Estructura métrica

Largo máx.:	4,68
Ancho Máx.:	1,3
Ancho mín.:	1,3



Figura 3: Artefacto sobre costilla. TU-54, unidad 2W, nivel 11.

Ficha para Artefactos

Sitio:	TU-54
Cuadrícula:	2 W
Capa :	
Nivel:	12

Características anatómicas

Unidad anatómica:	Astilla			
Porción :	P	D	M X	
Cara trabajada:	Dr X	P/P	L/M	V
Etapa de elaboración:	Pi	Pr	Co X	

Estructura Morfológica

Forma de extremidad activa:	B	Ag X	Ar	Rd
Estado de los bordes	Pu X	Pe	Pe-Pu	S/M
Sección transversal	T	O	Oa	R X
Ubicación huellas de uso	Ep	Ed X	Pm	

Estructura métrica

Largo máx.:	3,12
Ancho Máx.:	0,4
Ancho min.:	0,2



Figura 4: Artefacto sobre astilla de hueso. TU-54, Unidad 2W, nivel 12.

ANEXO 5: RESULTADOS GENERALES

Identificación interespecífica de Camélidos

Osteometría Central del tarso

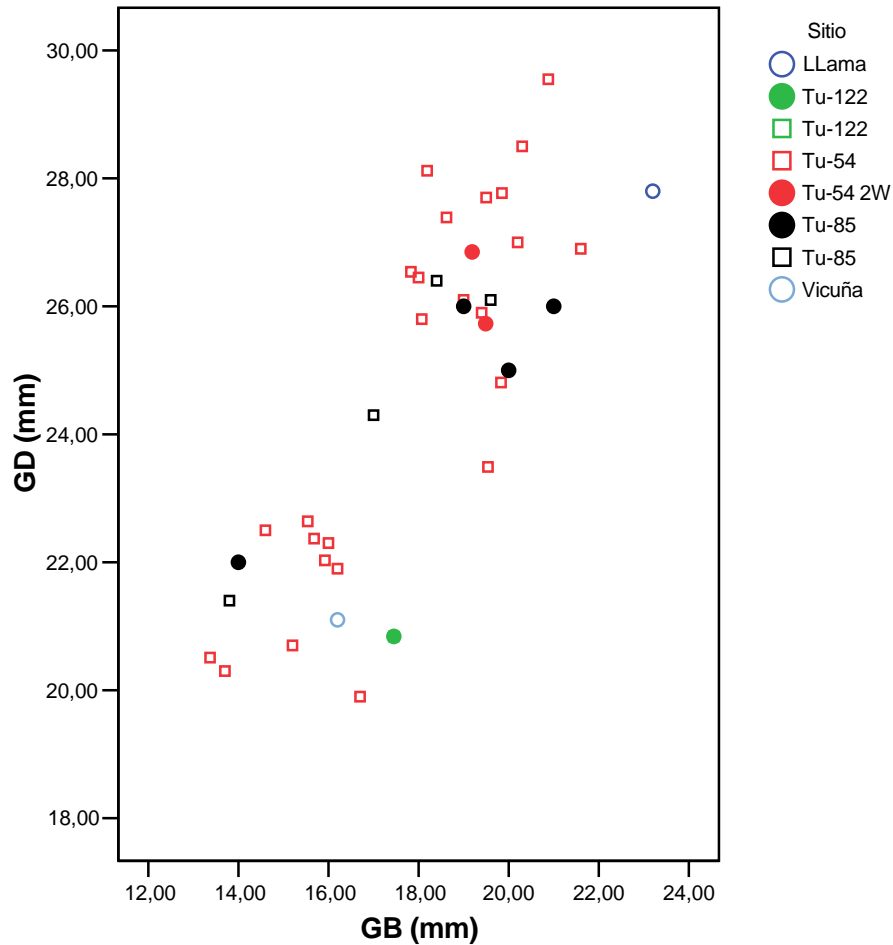


Figura 1: Gráfico de dispersión con medidas de Central del tarso. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

El gráfico permite observar dos grupos de tamaño para camélidos, uno pequeño en torno a la vicuña, donde han sido observados algunos individuos en estudios previos, y uno grande en torno a la llama. También se vuelven a observar algunos especímenes que se alejan del grupo más heterogéneo en torno a esta especie, pero que sigue estando en el rango del grupo de tamaño grande. Este grupo ha sido interpretado como guanacos. Lo anterior nos permite postular la presencia de vicuña en los componentes habitacionales de

TU-122 y de TU-85. Por parte del grupo grande, los especímenes observados para TU-54 y TU-85 en este estudio se encuentran ubicados en el rango bajo del grupo de camélidos de tamaño grande, aunque no en el nivel más bajo. Esta identificación resulta compleja de interpretar, debido a los problemas derivados de la medida de huesos cortos, complejizando la diferenciación entre especies de la misma familia.

Osteometría Metapodios

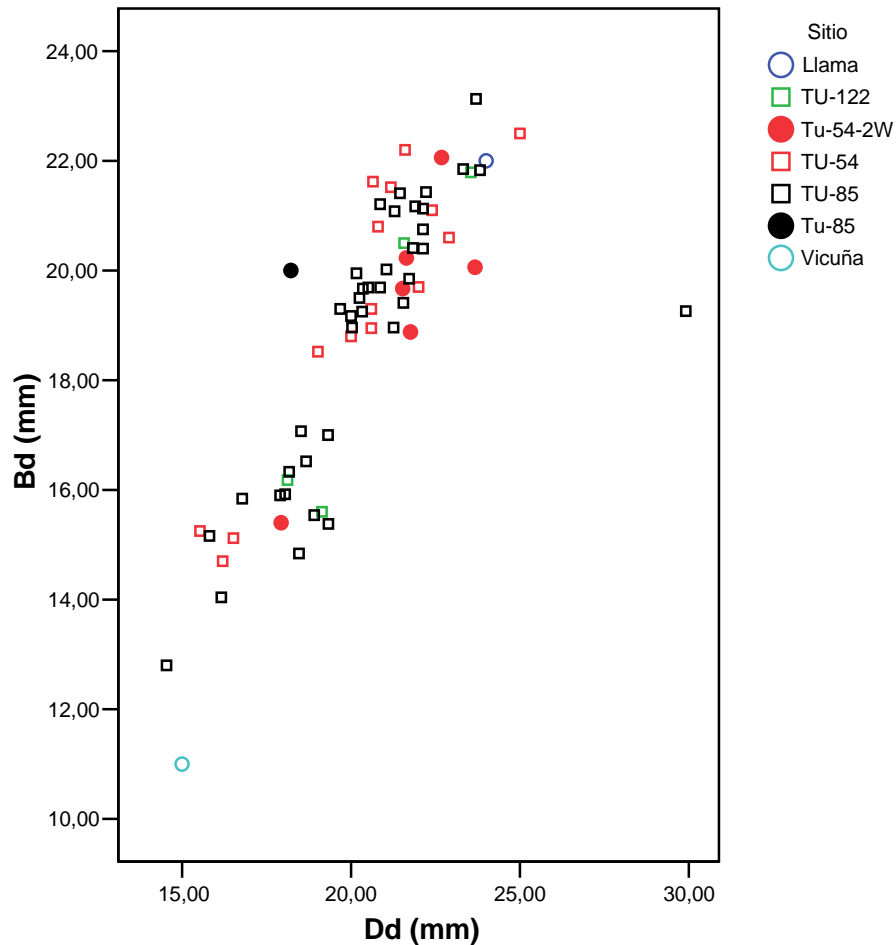


Figura 2: Gráfico de dispersión para medidas de metapodios distales. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

La interpretación de este gráfico guarda algunas complejidades o limitaciones, debido a que dentro de esta unidad anatómica se miden tanto metacarpos, como metatarsos, siendo los primeros de mayor tamaño que los segundos, lo que resulta en la conformación de un grupo más homogéneo de tamaño, donde es difícil segregar grupos. A pesar de lo

anterior, es posible identificar un individuo de llama para TU-54 y algunos individuos de este mismo grupo grande, pero que se ubican en el rango bajo de tamaño del grupo, para TU-54 y para TU-85.

En el grupo de animales pequeños, más cercanos a la observación de vicuña actual, se identificó un individuo de TU-54, que podría corresponder a este mismo animal.

Osteometría Primera falange posterior

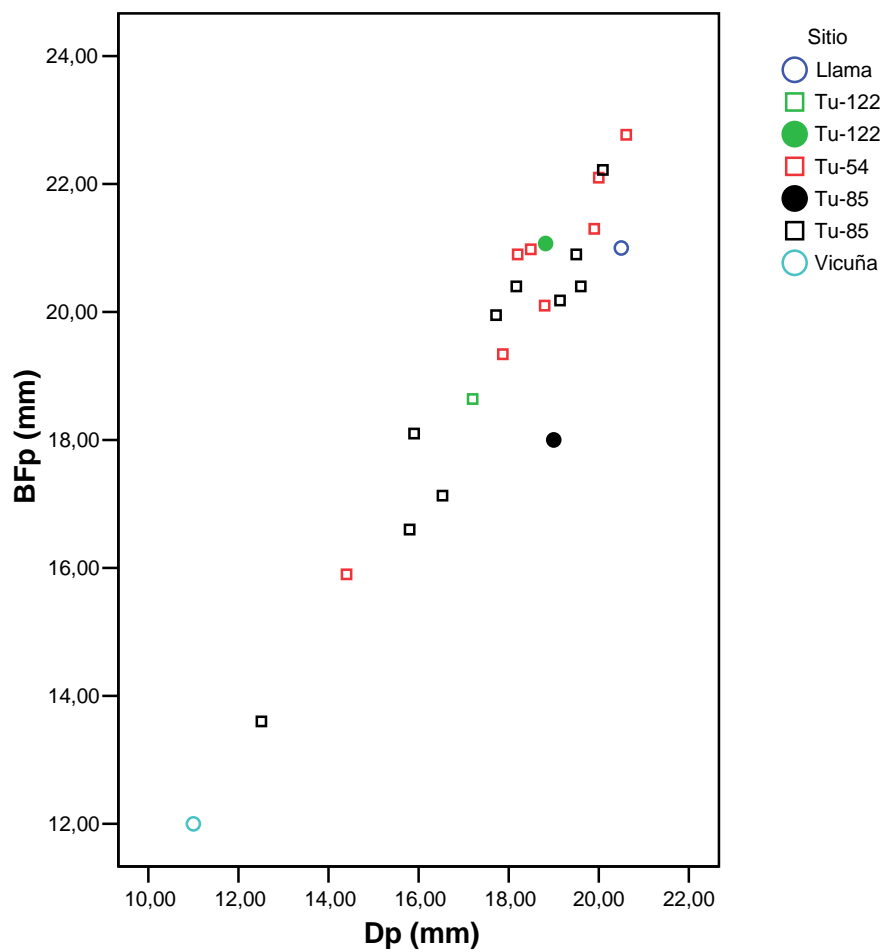


Figura 3: Gráfico de dispersión con medidas de primera falange posterior. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

El conjunto se observa más heterogéneo en donde se reconoce dentro del grupo grande, individuos cercanos a la llama actual, una proveniente de TU-122. Además, se vuelve a observar este grupo de camélidos ubicado en el grupo de tamaño grande, pero más pequeño que la llama. Lo anterior nos podría indicar la presencia de guanaco en TU-85, o bien, este grupo al cual es complejo atribuirle una identificación interespecífica, debido a la heterogeneidad que muestra el grupo de tamaño grande y que esta unidad anatómica tiene ciertas limitaciones para discriminar grupos de tamaño (Izeta *et al.* 2009), por lo que los atribuimos a “llama-guanaco”.

Osteometría Tercer tarsiano

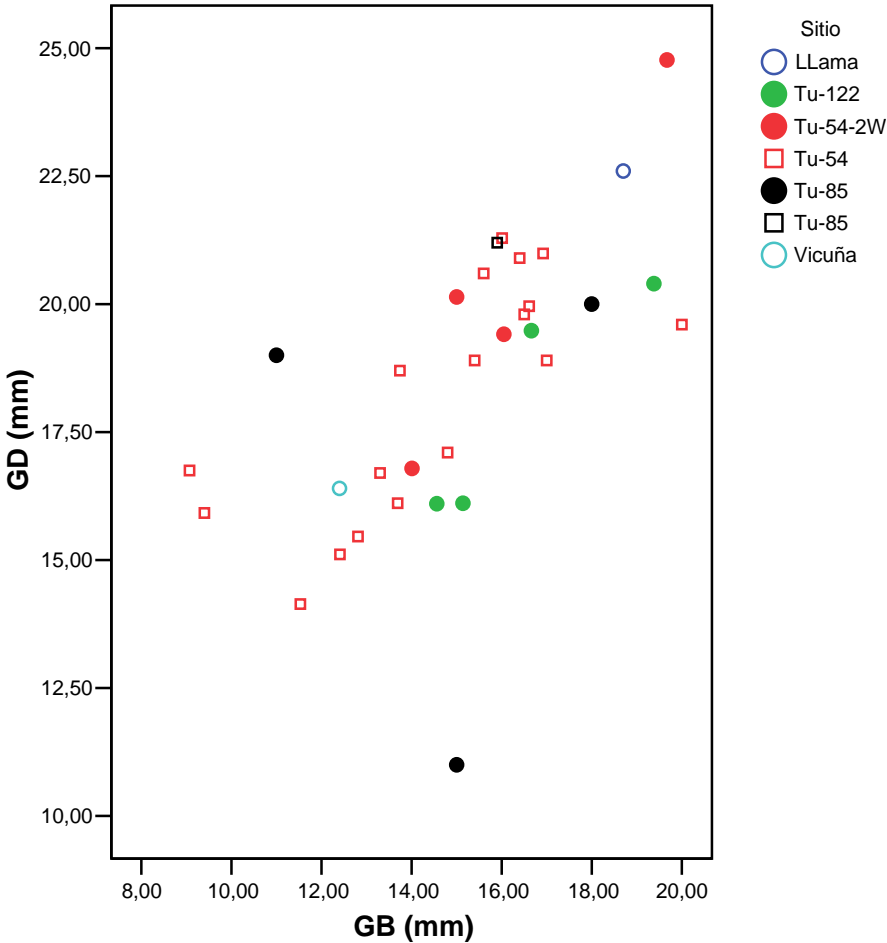


Figura 4: Gráfico de dispersión de medidas de 3° tarsiano. □ Datos tomados de Cartajena 2003, 2004, 2007-8; Cartajena y López 2009.

El tercer tarsiano, con las limitaciones de los huesos cortos en cuanto a la osteometría, también muestra dos grupos de tamaño, los cuales se ubican en torno a la vicuña actual, y en tamaños más pequeños que la llama actual observada. Con estas medidas, se puede suponer la presencia de vicuña para el conjunto de TU-54 y de TU-122. Para el grupo grande en tanto, se identifica un individuo de tamaño muy grande, que de seguro corresponde a una llama, observado para TU-54. Como ya es recurrente, dos individuos del tamaño grande, pero en el rango más pequeño son observados para los tres conjuntos habitacionales, los cuales podrían ser atribuidos a guanaco, considerando que es más pequeño que la llama en el sector andino, y considerando también las dificultades de segregar grupos de tamaño a través de las medidas de huesos cortos.