

TEMPORALIDAD, INTERACCIÓN Y DINAMISMO CULTURAL

La búsqueda del hombre

Homenaje al Profesor
Dr. Lautaro Núñez Atencio

Eds.
André HUBERT R. sj
José Antonio GONZÁLEZ P.
Mario PEREIRA

Universidad Católica del Norte
Ediciones Universitarias
2011.

CAZADORES DOMESTICANDO Y PASTORES CAZANDO DURANTE EL ARCAICO TARDÍO Y FORMATIVO TEMPRANO EN LA CUENCA DEL SALAR DE ATACAMA

Isabel CARTAJENA¹

Introducción

Los primeros trabajos referidos a la domesticación de camélidos en la cuenca del Salar de Atacama comenzaron a finales de la década del 70 y comienzos de los 80 (Núñez 1982; Hesse 1982a, 1982b). La evidencia analizada llevó a postular que el proceso de domesticación se habría desarrollado dentro del contexto de una larga tradición de cazadores recolectores que transitó durante el Arcaico Tardío (*ca.* 5.000-3.800 A.P.) hacia el establecimiento de grandes campamentos semiestables sustentados en la caza de camélidos silvestres y la crianza de camélidos domésticos. Estos resultados permitieron postular tempranamente que el desarrollo de la crianza de camélidos habría estimulado una vía sedentaria con mayor complejidad social, productiva y demográfica de naturaleza protoformativa (Núñez 1982:158).

Ya en ese entonces Núñez señaló la importancia de una integración multidisciplinaria de los datos y un programa de acción con el apoyo de la paleozoología-botánica y geociencias (Núñez 1982:163). En la actualidad, no sólo sabemos más de los grupos cazadores recolectores de la denominada tradición Puripica-Tulán, sino que acerca de la creciente complejidad socio-cultural que sustentó los logros observados durante el Formativo Temprano (*ca.* 3.200-2.400 A.P.). En un escenario espacialmente acotado se habría estimulado la circunscripción social con un considerable incremento de la aglomeración residencial y el desarrollo de actividades productivas y rituales relacionadas con la crianza de camélidos domésticos, una caza intensiva, una producción de bienes excedentarios, la integración de otros sectores productivos como las labores minero-metalúrgicas, la recolección y la horticultura junto a una circulación de bienes insertos en tempranas redes de interacción macrorregional entre la costa y la selva (Núñez *et al.* 2006).

1 Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Ignacio Carrera Pinto 1045, Ñuñoa, Santiago. icartaje@uchile.cl

De igual forma, si bien se relacionó en un comienzo el origen de la domesticación como respuesta a un escenario árido y oscilante (Hesse 1982b), actualmente se cuenta con una larga secuencia paleoclimática para el área de estudio, lo que ha permitido evaluar de mejor forma el impacto de las condiciones ambientales y la respuesta de los grupos aquí asentados (Núñez *et al.* 2005). Si bien durante el Holoceno Temprano el ambiente era mucho más húmedo, con una pluviosidad tres veces mayor comparada con la actual (~200 mm), durante el Holoceno Medio (8.000 A.P.), los niveles de los lagos altoandinos sufrieron un rápido decrecimiento, lo que marcó el comienzo de una fase árida que se extendió en la región hasta los 3.600 A.P. (Núñez *et al.* 2002, 2005, Valero Garcés *et al.* 1996). Durante este periodo las agrupaciones tendieron a localizarse en enclaves con recursos excepcionales tales como vertientes, arroyos estables y estancamientos accidentales, los que no dependieron de las sequías ni de cambios climáticos más globales como el caso de quebrada Puripica y Tulán (Grosjean *et al.* 2001, 2005, Núñez *et al.* 1999, 2005). Es importante destacar que durante el intervalo árido registrado en los perfiles limnológicos de laguna Miscanti, se recuperaron esporas de hongos coprófilos, restos de pollen de mallín y una vegetación propia de humedales. Lo anterior sugiere que con el incremento de la aridez, el lago se convirtió en un humedal, habilitando una amplia zona de pastura en lo que fuera el lecho del lago (Grosjean *et al.* 2001, 2005).

En el caso de Puripica, se observa el represamiento gradual de la quebrada provocado por los rellenos de una quebrada lateral (ca. 6000 A.P.). Las lluvias locales se transformaron en flujos aluvionales con una rápida capacidad de arrastre a través de quebradas laterales, depositando barreras en el contacto con el arroyo Puripica. Los depósitos de diatomitas y turbas debido al desarrollo de lagunetas y vegas denotan el cambio de un modelado fluvial de la quebrada a uno de humedal durante el Arcaico Tardío (Núñez *et al.* 1999, 2005). De esta forma, la aridez regional, no necesariamente significó un estrés ambiental local, sino que en los casos de Puripica y Tulán se generaron enclaves favorables para los grupos humanos y extensas áreas de forraje para animales, antes inexistentes.

En este escenario se sintetizan y evalúan brevemente por una parte las evidencias referidas al proceso de domesticación de los camélidos y por otra se busca conocer la utilización de los camélidos tanto domésticos como silvestres durante el Arcaico Tardío y Formativo Temprano. Con este fin se ha

puesto especial hincapié en indicadores comúnmente utilizados (Mengoni y Yacobaccio 2006) como el análisis osteométrico, los perfiles erarios, la diversidad taxonómica y el estudio de lesiones óseas.

Los materiales provienen de sitios localizados en el piso de quebradas intermedias entre la alta puna y los oasis piemontanos (ca. 2.500 a 3.6000 msnm), tanto en la Quebrada Puripica a 30 km al noreste de San Pedro de Atacama y Quebrada Tulán, en el borde sureste del Salar de Atacama. Los sitios Tulán-85 y Tambillo-1 se encuentran ubicados en la playa del salar (2.300 msnm) (Figura 1, Tabla 1).



Figura 1: Área de estudio con sitios mencionados en el texto.

En términos generales, los sitios arcaicos tardíos se caracterizan por la presencia de estructuras circulares y subcirculares aglomeradas, construidas con grandes bloques. Las estructuras se encuentran completamente cubiertas

por depósitos estratificados compuestos por fogones, restos óseos, líticos y vegetales. Las materias primas más frecuentes corresponden a rocas locales silíceas, basaltos y tobas, aunque existe una importante presencia de otras de origen foráneo como la obsidiana, la que indica cierta movilidad hacia las tierras altas. Por otra parte, los restos malacológicos del Pacífico presentes en los sitios (*Oliva peruviana*, *Pecten purpuratus*, *Concholepas concholepas*) señalan la existencia de contactos hacia la costa (Núñez et al. 2006).

Entre los asentamientos formativos, llama especialmente la atención el sitio Tulán-54, donde se destaca un gran templete central, bajo un montículo estratificado. Este corresponde a una estructura ovalada compuesta por un muro perimetral construido con grandes bloques verticales, con nichos rectangulares a nivel del piso. En el interior se encuentran divisiones internas y una estructura central. En el piso se registran las inhumaciones de 24 neonatos humanos, los que fueron dispuestos en pozos apegados al muro perimetral y también al interior de la estructura central. Otros sitios formativos corresponden a abrigo o grandes asentamientos, sin el carácter ceremonial de Tulán-54 (Núñez et al. 2006).

Sitios	Periodo	Dataciones	NISP	MNE
Tambillo-1	Arcaico Temprano	8.870±70 AP8.590±130 AP. (Núñez et al. 2002)	1048	456
Tulán-52	Arcaico Tardío	4.580±90 AP. 3.860±60 AP. (Núñez et al. 2006)	7874	3989
Puripica-1	Arcaico Tardío	4.050±95 AP. 4.815± 70 AP. (Núñez et al. 1999)	3426**	-
Tulán-94	Transición Arcaico- Formativo	3.400±40 AP. 3.110± 60 AP (Núñez et al. 1999)	298	214
Tulán-54	Formativo Temprano	3.080±70 AP. 2.380±70 AP. (Núñez et al. 2006)	3921	2169
Tulán-55	Formativo Temprano	3.010±40 AP. 2.700 ±100 AP. (Núñez et al. 2006)	116	69

Tulán-85	Formativo Temprano	3.140 ±70 AP. 2.660±80 AP. (Núñez et al. 2006)	595	503
Tulán-109	Formativo Temprano	3.140 ±80 AP 2.410 ±70 AP. (Núñez et al. 2006)	166	132
Tulán-122	Formativo Temprano	2.780 ±140 AP. (Núñez et al. 2006)	93	85

Tabla 1: Restos de camélidos registrados por sitio (NISP y MNE). Los fragmentos de diáfisis, astillas y restos mínimos no se encuentran incluidos (Modificado de Cartajena *et al.* 2007). ** Fuente: Hesse (1982a: Tabla 2).

Análisis osteométrico

A través de la utilización de métodos osteométricos es posible separar entre el conjunto de camélidos grandes (guanaco/llama) y pequeños (vicuña/alpaca). No obstante, al interior de cada grupo existen amplias áreas de traslape (Novoa y Wheeler 1984, Elkin *et al.* 1991), lo que ha requerido la implementación de técnicas estadísticas cada vez más sofisticadas (Izeta y Cortés 2006). En este caso en particular, se utilizaron las medidas osteométricas² para separar entre el grupo de camélidos grandes y pequeños (Cartajena *et al.* 2007). Para cada uno de estos grupos se utilizó el Índice de Tamaño Logarítmico (LSI) que permite maximizar el número de medidas ya que considera diversas partes del esqueleto en un conjunto (Meadow 1999)³. Esta metodología permite comparar las tendencias observables para cada uno de los grupos a través del tiempo con el fin de observar cambios en el tamaño de los animales que pudiesen dar cuenta del proceso de domesticación. Con el fin de tener una secuencia amplia para el área se incluyó el sitio Tambillo-1 (Arcaico Temprano).

En el caso del grupo de camélidos grandes (Figura 2a), si bien se puede observar una disminución de tamaño en general, expresado a través de la

2 Las medidas se tomaron de acuerdo a von den Driesch (1976)

3 Para el caso de los camélidos grandes se utilizó un guanaco con un largo de 181 desde la punta de la nariz a la base de la cola (Zoologische Staatssammlung Muenchen 1979/186). Este se ubica en el rango inferior de tamaño definido para el guanaco patagónico (Raedecke 1979 en Wheeler 1995: 275) y no difiere sustancialmente de los guanacos utilizados como estándar en el noroeste argentino (Elkin *et al.* 1991, Izeta y Cortés 2006, Mengoni y Yacobaccio 2006). Por su parte, para los camélidos pequeños se utilizó una vicuña como animal estándar que presenta un largo total de 170 cm (Zoologische Staatssammlung Muenchen 1956/89).

comparación de la mediana desde el Arcaico Temprano, no obstante, es importante considerar que el conjunto de observaciones es muy pequeño y probablemente no registra todo el rango de variación. En el caso del sitio arcaico tardío Puripica-1, la disminución del tamaño en relación al Arcaico Temprano es clara, lo que se expresa en la disminución de la mediana. En el caso de Tulán-52 también se puede apreciar la disminución de la mediana, sin embargo, en ambos es notorio el aumento notable de la varianza en relación al sitio más temprano (Tambillo-1). Si consideramos las diferencias entre los conjuntos arcaicos tardíos y formativos tempranos, los primeros muestran una mayor varianza en el rango inferior en comparación a los sitios formativos tardíos (Tulán-54, 85 y 122). En estos últimos, contrariamente se observa una mayor varianza en el rango superior, lo que se relacionaría con la presencia de camélidos más grandes.

En términos generales la disminución del tamaño y un aumento de la varianza durante el Arcaico Tardío se relaciona con el proceso de domesticación. Posteriormente se observa una mayor heterogeneidad y animales de mayor tamaño relacionada con la consolidación de la crianza de camélidos. No obstante, la presencia continua a través del tiempo de camélidos silvestres (guanacos) y domésticos (llamas) no permite advertir tan claramente esta tendencia como en otras especies del Viejo Mundo. Generalmente, los ungulados del Viejo Mundo tienden a disminuir en su tamaño debido a los cambios impuestos por el proceso de domesticación (Peters *et al.* 1999), incluidos los camélidos (Uerpmann y Uerpmann 2002). En el caso del caballo se observa simultáneamente un decrecimiento general del tamaño pero simultáneamente un aumento en su variabilidad (Uerpmann 1990, Benecke 1994). Esta mayor dispersión de medidas también se observa en nuestro caso de estudio; los animales muestran gran varianza en el rango superior e inferior del conjunto de camélidos grandes durante el Arcaico Tardío. Esta heterogeneidad se reduce durante el Formativo Temprano, desapareciendo los animales del rango inferior, lo que denotaría prácticas pastoriles más consolidadas.

No obstante, la comparación de los conjuntos formativos provenientes de la cuenca del Salar de Atacama con aquellos de la cuenca de Loa Medio, indican que los animales de los sitios ubicados en el transecto Tulán son de menor talla. Para el Loa Medio se observa una mayor representación de llamas en relación al guanaco, las que además reflejarían un morfotipo de tamaño

más grande asociado una función carguera (Cartajena *et al.* 2009a). En el caso de los conjuntos de Tulán, habría una mayor representación de guanacos y en general, las llamas serían de menor talla que las registradas en la cuenca del Loa, lo que denotaría animales zootécnicamente menos especializados o bien morfotipos más pequeños.

Con el fin de establecer si la incidencia de factores ambientales también podría influir en la reducción en el tamaño corporal, se comparó el conjunto de camélidos grandes con los pequeños puesto que cabría esperar que estos afectaran en forma similar a la totalidad de los taxones de camélidos representados (Figura 2b). En el caso de los camélidos pequeños la situación contrasta con la anterior ya que no se observa grandes diferencias en cuanto a la mediana y al rango de variación desde el Arcaico Temprano al Formativo Temprano. Si bien, en el sitio Tulán 54 se registraron tres incisivos con una morfología similar a la alpaca (Cartajena *et al.* 2009a), los resultados del análisis osteométrico sugieren en términos generales, gran similitud entre los conjuntos de sitios arcaicos y formativos. Lo anterior denotaría una composición taxonómica similar ya que no se observan las diferencias esperables en el caso que se encontrara representado más de un taxón como la alpaca (Cartajena 2009b). Es interesante resaltar que las vicuñas se encuentran altamente representadas durante toda la secuencia, lo que denota la importancia de la caza de camélidos silvestres.

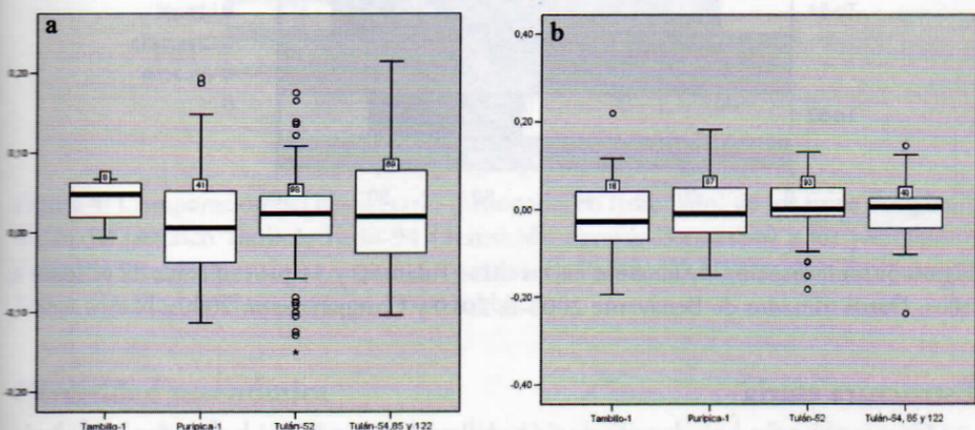


Figura 2: Gráficos de cajas del Índice de Tamaño Logarítmico (LSI) a. Camélidos del grupo de tamaño grande del sitio Tambillo-1 (Arcaico Temprano), Tulán-52, Puripica-1 (Arcaico Tardío) y los yacimientos Tulán-54, 85 y 122 (Formativo Temprano). b. Camélidos del grupo de tamaño pequeño del sitio Tambillo-1 (Arcaico Temprano), Tulán-52, Puripica-1 (Arcaico Tardío) y los yacimientos Tulán-54, 85 y 122 (Formativo Temprano).

Estos resultados son coincidentes con otras líneas de evidencia como el análisis de fanéreos. Se consideraron características macroscópicas como el color, la sedosidad y la naturaleza de la pieza y como también microscópicas como la presencia o ausencia del canal medular, la naturaleza de la estructura medular, la finura promedio, el diámetro de las fibras (μ) (Benavente *et al.* 1993, 2005-2006, 2010). Los análisis de fanéreos permitieron identificar la presencia de animales domésticos (llama) en el yacimiento arcaico de Tulán-52, a la vez que señalar la importante presencia de especies silvestres, especialmente la vicuña, seguida del guanaco tanto durante el Arcaico Tardío como el Formativo Temprano junto a un bajo porcentaje de fibras de llamas. No obstante, en el sitio formativo Tulán-85 se puede apreciar que si bien las fibras de vicuñas y guanacos componen más de un 50% de la muestra, la llama alcanza una mayor representación en comparación a los otros sitios (Benavente 2005-6, 2010, Cartajena *et al.* 2009a) (Figura 3). Lo anterior sugiere que la llama no tendría principalmente una función lanera al menos hasta el Formativo Temprano, ya que se privilegiarían fibras de vicuñas y de guanacos por sobre la llama.

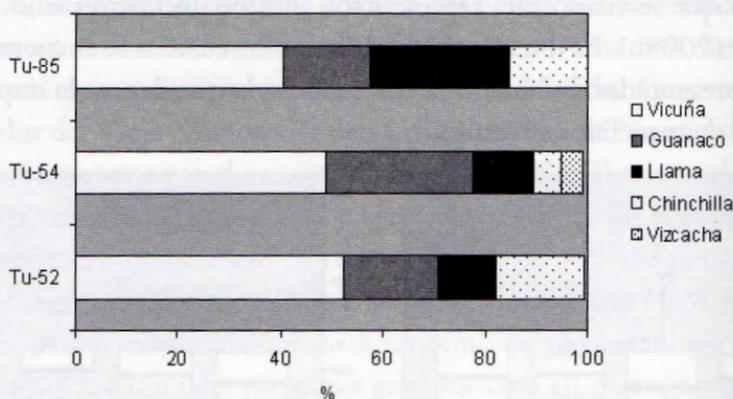


Figura 3: Identificación de fanéreos en los sitios Tulán-52 y 54 provenientes de vellones e hilos. Datos tomados de Benavente 2005-6, 2010 y Cartajena *et al.* 2009a.

Estructura etaria

Como criterio para la estimación de la edad se utilizó la fusión epifisaria (Wheeler y Mujica 1981). En la Figura 4 se observa que el porcentaje de individuos jóvenes no fusionados alcanzan entre un 40% y 50% en los sitios arcaicos tardíos. En el sitio Tulán-52 los animales no fusionados se concentran mayoritariamente en el rango entre 2.9 y 1.9 años, en torno

a la madurez sexual de los camélidos, con un bajo porcentaje de neonatos (Cartajena *et al.* 2007: Tabla 3). En este caso no se observa una alta mortandad de neonatos, comúnmente sugerida como indicador de domesticación (Wheeler *et al.* 1977). Contrariamente, Hesse y Hesse (1979) señalan para el sitio Puripica-1 un conjunto compuesto mayoritariamente por jóvenes entre ellos neonatos.

La alta presencia de individuos jóvenes contrasta con la tendencia observada durante el Formativo Temprano donde los conjuntos se encuentran compuestos fundamentalmente por adultos, a excepción de Tulán-54 (interior) y Tulán-109. Es importante señalar que ambos yacimientos tienen connotaciones rituales, uno por su carácter de templete y Tulán-109 por su asociación con paneles de arte rupestre, lo que podría incidir en la selección de animales más jóvenes a diferencia de los otros sitios localizados en la quebrada.

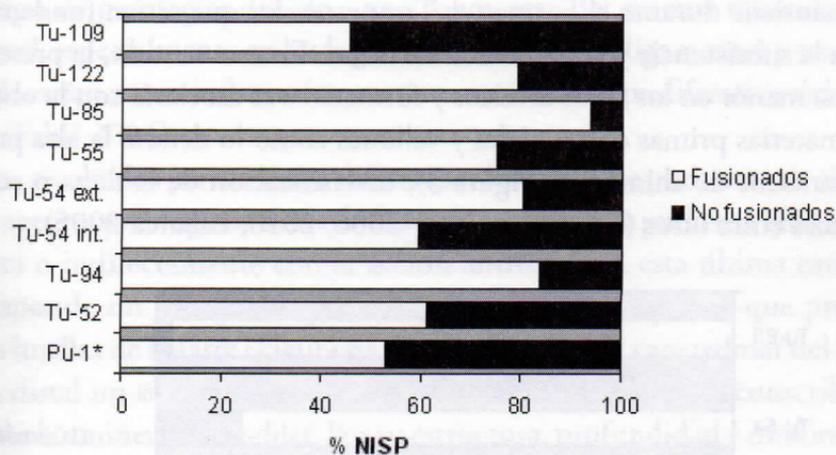


Figura 4: Comparación del perfil etario (fusionado-no fusionado) de los sitios Puripica-1 Tulán-52 (Arcaico Tardío), Tulán-94 (Transición Arcaico-Formativo) y los yacimientos Tulán-54 (interior estructura ceremonial y exterior), 55, 85 y 122 (Formativo Temprano).* Datos tomados de Hesse y Hesse 1979: Tabla 7.

Diversidad taxonómica

Otro indicador comúnmente utilizado es la diversidad taxonómica, especialmente en lo Andes Centrales (Mengoni y Yacobaccio 2006). Sin embargo, en la puna Salada, la principal biomasa proviene de los camélidos silvestres durante el Arcaico puesto que no se registran otros herbívoros para la zona durante este período, a excepción del sitio Tuina-5 donde se encontraron restos

de cérvidos asociados a las condiciones favorables del Holoceno Temprano (Cartajena 2003). En este sentido, sólo es posible observar una reducción creciente desde el Arcaico Temprano de la microfauna (aves y roedores), que en el caso de los sitios arcaicos tardíos y formativos tempranos representa un porcentaje muy bajo (Figura 5). Sin embargo, no pareciera deberse a una especialización en el recurso camélido, sino más bien su abundancia en algunos sitios tempranos se explicaría más bien por situaciones estacionales, diversificación de la dieta u opciones gastronómicas puesto que como se mencionó, los camélidos constituyen el recurso principal durante toda la secuencia (Cartajena 2003).

Tampoco se observa un aumento de los denominados *buffer resources* que de acuerdo a Hesse (1986) cabría esperar en sitios pastoralistas, a raíz de una reticencia a matar los animales del rebaño. En el caso de los sitios de Quebrada Tulán y Puripica se observa una caza intensiva de animales silvestres que se mantiene durante el Formativo Temprano, los que serían fundamentales para la subsistencia y la obtención de fibras. En este sentido, la presencia de fauna menor en los sitios arcaicos y formativos se asociaría con la obtención de materias primas como pieles y vellones como lo denota la alta presencia de fanéreos de chinchilla (Figura 3), diversificación de la dieta o con fines rituales entre otros (Benavente 2005-2006, 2010, Labarca 2005).

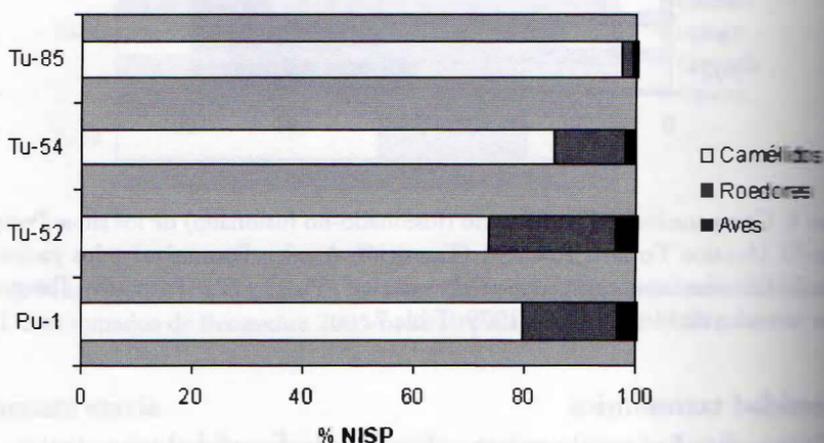


Figura 5: Diversidad taxonómica. Comparación entre los sitios Puripica-1 (Datos tomados de Hesse 1986), Tulán-52 (Arcaico Tardío) y Tulán-54 (Datos tomados de Labarca 2005) y Tulán-85 (Formativo Temprano).

Lesiones óseas

La presencia de lesiones óseas se observa tanto en sitios arcaicos tardíos, Puripica-1 y Tulán-52 como en Tulán-54 (Cartajena *et al.* 2007, Cartajena *et al.* 2009b). La mayoría de las patologías se ubican en las extremidades inferiores, especialmente en metapodios distales y falanges. Su aparición en el registro coincide con el desarrollo de la domesticación de camélidos y el comienzo de las primeras prácticas pastoriles en la vertiente occidental de los Andes. Una alta frecuencia de patologías ha sido vinculada generalmente con factores de estrés ambiental, nutricional y social, evidenciando estos últimos directa e indirectamente la interacción con grupos humanos o la intervención y manipulación por parte de éstos (Chaix y Méniel 2005; Davis 1987). En el caso de animales sometidos a función de carga y transporte existen numerosos factores que pueden causar la periostitis en las extremidades como un trabajo prolongado en terrenos irregulares, desarrollando este tipo de patologías debido a una sobrecarga del sistema muscular y esquelético, especialmente en los lugares de inserción de ligamentos y tendones que llevarían a una inflamación con un crecimiento proliferativo del tejido óseo (Fabiš 2004).

Los resultados permitieron diferenciar lesiones que pudieron ser atribuidas a agentes patológicos o metabólicos de aquellas que pudiesen relacionarse directa o indirectamente con la acción antrópica. A esta última categoría corresponde un metapodio proveniente del sitio Puripica-1 que presenta claras huellas de amarre (Figura 6). Este presenta en la cara palmar del hueso hacia distal un surco o impresión profunda que recorre y circunscribe por dorsal a la eminencia condilar. Por su estructura, profundidad y uniformidad en el recorrido podría ser indicativo de un trauma crónico o permanente en el área. El profundo moldeamiento óseo permite inferir que el espécimen era un individuo joven o en desarrollo cuando fue amarrado (Cartajena *et al.* 2009b). Este tipo de lesión se ha habría producido por la fricción de amarras en metapodios, al igual que lo observado en otros restos de animales mantenidos en cautiverio (Benecke 1994:33).

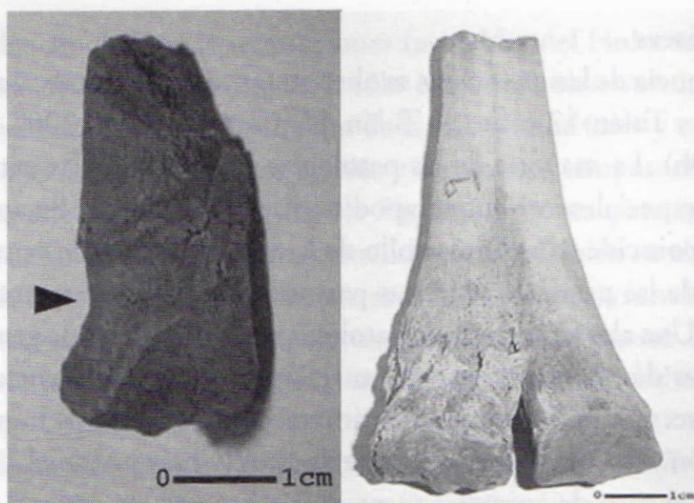


Figura 6: A la izquierda vista dorsal-lateral de metapodio distal proveniente del sitio Pucipica-1. A la derecha metacarpo distal proveniente del sitio Tulán-52.

Otro tipo de patologías que se advierten tanto en sitios arcaicos tardíos como formativos son las relacionadas con el modelamiento sobre el hueso por presiones ejercidas por las masas musculares sobre las superficies de inserción, que podrían ser fruto de un ejercicio de esfuerzo intenso y prolongado (Cartajena *et al.* 2008, Izeta y Cortés 2006). Este es el caso de un metacarpo distal proveniente del sitio Tulán-52, en el cual se observan alteraciones del tipo exostósico y degenerativo a nivel del surco transversal de la epífisis distal. En esta zona se inserta proximalmente el ligamento capsular de la articulación metacarpo-falángica, la que por su naturaleza tiende a ser más pronunciada o sufre de procesos degenerativos en animales de carga o sometidos a trabajo.

En general, las patologías articulares (artropatías) se encuentran frecuentemente en extremidades de individuos domesticados. Si bien, existen diversos factores que contribuyen al desarrollo de estas lesiones, estas se relacionan con animales domésticos ya sea con una dieta pobre, prolongados períodos de ejercicio, edad, restricción de movimientos en aquellos animales mantenidos en cautiverio entre otras (Baker y Brothwell 1980; Fabiš 2004; Levine *et al.* 2000). No obstante, estas también han sido reportadas en animales silvestres (Wobeser y Rung 1975).

Es importante señalar, que las lesiones se concentran en el grupo de camélidos de tamaño grande (guanaco/llama). Esta situación contrasta con la

lesiones registradas sólo en un espécimen del grupo de camélidos pequeños (vicuña).

Discusión y Conclusiones

Diferentes líneas de evidencia obtenidas de los conjunto arqueofaunísticos nos permiten una mejor comprensión del proceso de domesticación en la cuenca del Salar de Atacama. La presencia de una lesión relacionada con el amarre señala la mantención en cautiverio de animales durante el Arcaico Tardío. El metapodio pertenece a un camélido del grupo de tamaño grande, no obstante se encuentra en la parte inferior de este rango. Esto se condice con los resultados del análisis osteométrico, donde se sugiere justamente una mayor variabilidad en la parte inferior del rango, relacionado con la disminución general de tamaño de los animales debido al proceso de domesticación.

De igual forma, el análisis de fanéreos también permitió identificar la presencia de fibras de animales domésticos durante el Arcaico Tardío, no obstante, también denota la importancia de las fibras de animales silvestres, especialmente de la vicuña y el guanaco durante toda la secuencia Arcaico-Formativo. Las fibras de vicuñas también fueron altamente utilizadas en la cuenca del Loa Medio, sin embargo, en estos sitios la presencia de restos óseos de vicuñas es escasa (Cartajena *et al.* 2009a). Lo anterior, nos lleva a pensar no solamente en la importancia de la vicuña para los habitantes de la cuenca del Salar de Atacama en términos de su aprovechamiento integral como carne, fibra y pieles sino también de lo que puede haber sido, el intercambio de productos como fibras y vellones con otras regiones.

Hasta el momento la evidencia osteométrica y la proveniente de fanéreos sugiere que incluso durante el Formativo Temprano la llama en la cuenca del Salar de Atacama, aún sería un animal poco especializado, puesto que se observa un importante aporte cárneo de especies silvestres como también una baja utilización de sus fibras (Cartajena *et al.* 2009a). La presencia de lesiones y el patrón de crianza adulta denotan un uso que apuntaría hacia la utilización como animal de carga, a pesar de presentar un morfotipo más pequeño que el observado en la cuenca del Loa Medio.

Ya a fines de los 70 se postularon diversos modelos de movilidad que apuntaban a comprender el proceso de emergencia de sociedades complejas en nuestro territorio, donde la sociedad se caracterizó por un modo de vida

móvil cazador-recolector que se transformó gradualmente en uno de pastores, caravaneros y agricultores involucrados en la producción e intercambio de productos especializados (Núñez y Dillehay 1979). De igual forma, a comienzos de los 80 Benavente (1981) señala que la actividad pastoril, le otorgó a las poblaciones formativas tempranas del Loa Medio la movilidad necesaria para intercambiar productos con otros ambientes aledaños. En este escenario, la aparición de la llama como animal de carga sin duda fue de gran ventaja para las poblaciones con el fin de insertarse en redes de interacción crecientes. En este contexto, la llama habría sido utilizada desde el Arcaico Tardío con el fin de facilitar la movilidad de los grupos y bienes entre la costa y la vertiente oriental de los Andes (Núñez *et al.* 2007, Cartajena 1995, Cartajena *et al.* 2007).

Tradicionalmente se ha postulado que en regiones marginales como la puna de Atacama, las condiciones climáticas se asocian al surgimiento de la domesticación puesto que las variaciones a corto plazo en las precipitaciones afectarían dramáticamente los recursos disponibles y por tanto, la domesticación puede ser entendida como una tecnología de reducción de riesgo para enfrentar ambientes con climas oscilantes (Hesse 1982b). En la actualidad más que considerarse como una forma de reducir riesgos, se reconoce que la domesticación es parte de un proceso de creciente complejidad sociocultural, el cual crea un escenario favorable en el cual la domesticación de animales puede desarrollarse. En este contexto serían los factores socioculturales los que adquieren relevancia como gatillantes de este proceso (Peters *et al.* 1999).

Los resultados señalan la presencia constante de camélidos silvestres en el registro, lo que es consistente con los modelos propuestos para el área Centro Sur Andina donde se postula una complementariedad entre las prácticas predatoras y productoras (Yacobaccio *et al.* 1994) o bien, sociedades cazadoras-pastoras caracterizadas por la caza de camélidos silvestres - guanaco y vicuña, uno por su carne y la otra por su fina lana- como por el pastoreo (Wheeler *et al.* 1977a). Si bien, como señala Hesse (1982a) con el advenimiento de la domesticación es necesaria una reorientación de los valores sociales asociados a la caza y recolección hacia el pastoreo, la fuerte pervivencia de la caza durante el Formativo Temprano pareciera tener un impacto mayor en los grupos humanos que la mera complementariedad económica como lo denotan otros aspectos rituales de la cultura material. La coexistencia de dos estilos de arte rupestre, uno de ellos asociado a la

representación de camélidos silvestres (Estilo Confluencia) y en el otro, camélidos domésticos (Taira-Tulán) ha sido asociada a dos modos de subsistencia distintos, uno correspondientes a cazadores-recolectores y el otro a sociedades pastoralistas que coexisten durante el Formativo Temprano (Gallardo y Yacobaccio 2005). Sin embargo, en el caso de los sitios de quebrada Tulán ambos estilos son parte del ideario de grupos pastores-cazadores, lo que denota la importancia de la caza para los grupos formativos (Núñez *et al.* 2009b). Lo anterior, nos lleva a preguntarnos como se integran social, económica e ideológicamente las prácticas de caza y pastoreo que sustentaron a los grupos humanos en esta región.

Agradecimientos: Gran parte de los datos provienen de las investigaciones realizadas en el marco de los proyectos FONDECYT 1020316 y 1070040.

Referencias citadas

BAKER, J. y D. BROTHWELL. 1980. *Animal Diseases in Archaeology*. Academic Press, Londres.

BENAVENTE M. A. 1981. *Chiu-Chiu 200: Un campamento de pastores*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Arqueología y Prehistoria, Universidad de Chile.

BENAVENTE, M. A., L. ADARO, P. GECELE y C. CUNAZZA. 1993. *Contribución a la determinación de especies en arqueología: Familia Camelidae y Taruca del Norte*. Serie Programas de Desarrollo 3, Universidad de Chile, Santiago.

BENAVENTE M. A. 2005-6 (Ms). Análisis lanimétrico de fanéreos de los sitios Tulán-52 y 54. Informe Final Proyecto FONDECYT 1020316.

BENAVENTE, M. A. 2010 (Ms). Análisis de pelíferos del sitio Tulán-85. Provincia del Loa, II Región. Informe Proyecto FONDECYT 107040.

BENECKE N. 1994. *Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung*. Theiss, Stuttgart.

CARTAJENA I. 1995. Determinación de restos de camélidos en dos yacimientos del Loa Medio (II Región). *Estudios Atacameños* 11: 25-52.

CARTAJENA, I. 2003. Los conjuntos arqueofaunísticos del Arcaico Temprano en la Puna de Atacama, Norte de Chile. Ph. D. thesis. Freie Universität Berlin. ABESY Vertriebs GmbH, Germany (Impreso en microfilm).

CARTAJENA, I.; NUÑEZ, L. Y M. GROSJEAN. 2007. Camelid domestication in the western slope of the Puna de Atacama, Northern Chile. *Anthropozoologica* 42(2):155-173

CARTAJENA I. 2009. Explorando la variabilidad morfométrica del conjunto de camélidos pequeños durante el Arcaico Tardío y el Formativo Temprano en quebrada Tulán, norte de Chile. *Revista del Museo de Antropología* 2: 199-212

CARTAJENA, I., A. BENAVENTE, L. NUÑEZ y C. THOMAS. 2009a. 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.; LÓPEZ, O. Y NUÑEZ, L. Y C. LINARES. 2009b. Lesiones en extremidades inferiores de camélidos. Una comparación entre los conjuntos del Arcaico Tardío y Formativo Temprano (Vertiente occidental de la puna de Atacama). *BAR International Series* (Aceptado).

CHAIX, L y P. MÉNIEL. 2005. *Manual de zooarqueología*. Traducido por X. Mangado. Ariel Prehistoria, Barcelona.

DAVIS, S. J. M. 1987. *The archaeology of animals*. Yale university press.

DRIESCH A. von den 1976. A guide to measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletins 1.

ELKIN D., MADERO C. M., MENGONI GOÑALONS L. G., OLIVERA D. E. & YACOBACCIO H. D. 1991 (Ms.) Avances en el estudio

arqueológico de los camélidos en el noroeste argentino. Actas de la VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos. S.S. de Jujuy, Argentina 17-20 abril 1991.

FABIŠ M. 2004. Palaeopathology of findings among archaeofaunal remains of small Seminar Site in Nitra. *Acta Veterinaria Brno* 73(1): 55-58.

GALLARDO F. y YACOBACCIO H. D. 2005. Wild or domesticated? Camelids in Early Formative rock art of the Atacama Desert (Northern Chile). *Latin American Antiquity* 16(2): 115-130.

GROSJEAN M., NUÑEZ L. e I. CARTAJENA. 1997. Mid-Holocene climate and culture change in the Atacama Desert, Northern Chile. *Quaternary Research* 48: 239-246.

GROSJEAN M.; LEEUWEN J. van; KNAAP W. O. van der, AMMANN B., TANNER W.; MESSERLI B., NUÑEZ L., VALERO-GARCÉS, B. y VEIT H. 2001. A 22,000 ¹⁴C years B.P. sediment and pollen record of climate change of Laguna Miscanti (23°S), Northern Chile. *Global and Planetary Change* 28: 35-51.

GROSJEAN M., NUÑEZ L. e I. CARTAJENA. 2005. Cultural response to climate change in the Atacama desert. En **SMITH M. y HESSE P.** (eds), *23° South: Archaeology and environmental history of the southern desert*. National Museum of Australia, Canberra: 156-171.

HESSE B. 1982a. Archaeological evidence of camelid exploitation in the Chilean Andes. *Säugetierkundliche Mitteilungen* 30(2): 201-211.

HESSE B. 1982b. Animal domestication and oscillating climates. *Journal of Ethnobiology* 2 (1): 1-15.

HESSE B. 1986. Buffer resources and animal domestication in prehistoric Northern Chile. En **DUCOS P.** (ed), *Archaeozoologia*. Mélanges publiés à l'occasion du 5^e Congrès International d'Archéozoologie. La Pensée Sauvage, Bordeaux-Grenoble: 73-85.

HESSE B. y P. HESSE. 1979 (Ms). Archaic animal exploitation in inland northern Chile. Preliminary Report.

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

LABARCA R., 2005. *Zooarqueología de fauna menor en la Puna Salada: el caso de Quebrada Tulán (II Región, Chile)*. Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo, Departamento de Antropología, Universidad de Chile.

LEVINE M. A., BAILEY G. N., WHITWELL K. E. y L. B. JEFFCOTT 2000. Palaeopathology and horse domestication: The case of some Iron Age horses from the Altai Mountains, Siberia. En **BAILEY G., CHARLES R. N. WINDER** (eds), En: *Human Ecodynamics and Environmental Archaeology*. Oxbow, Oxford: 123-133.

MEADOW R. H. 1999. The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East. En **BECKER C. MANHART H., PETERS J. y SCHIBLER J.** (eds), *Historia Animalium ex Ossibus. Beiträge zur Paläoanatomie, Archäologie, Ägyptologie, Ethnologie und Geschichte der Tiermedizin*. Festschrift für Angela von den Driesch zum 65. Geburtstag. Internationale Archäologie, Studia honoraria 8. Rahden Westfalen: 285-300.

MENGONI GOÑALONS, G. L. y YACOBACCIO H. D. 2006. The domestication of south american camelids. A view from the South-Central Andes. En **ZEDAR M. A., BRADLEY D. G., EMSHWILLER E. y B. B. SMITH** (eds), Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigms. University of California Press, Berkeley; Los Angeles; London: 228-244.

NÚÑEZ L. 1982. Asentamiento de cazadores recolectores tardíos de Atacama: Hacia el sedentarismo. *Chungara* 8:137-168.

NÚÑEZ L. Y T. DILLEHAY. 1979. Movilidad giratoria, armonía social y desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de tráfico en interacción económica (Ensayo), Universidad Católica del Norte.

NÚÑEZ L., CARTAJENA I. y GROSJEAN, M. 1999. Un ecorefugio oportunístico en la Puna de Atacama durante eventos áridos del Holoceno Medio. *Estudios Atacameños* 17: 125-174.

NÚÑEZ L., GROSJEAN M. y CARTAJENA I. 2002. Human occupations and climate change in the Puna de Atacama, Chile. *Science* 298(5594): 821-824.

NÚÑEZ, L.; GROSJEAN, M. e I. CARTAJENA. 2005. *Ocupaciones humanas y paleoambientes en la Puna de Atacama.* Universidad Católica del Norte-Taraxacum.

NÚÑEZ L., CARTAJENA I., CARRASCO C., DE SOUZA P. y GROSJEAN M. 2006. Emergencia de comunidades pastoralistas formativas en el sureste de la Puna de Atacama. *Estudios Atacameños* 32: 93-117.

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*, compilado por **A. NIELSEN, M. C. RIVOLTA, V. SELDES Y P. H. MERCOLLI**, Colección Historia Social Precolombina 2. Editorial Brujas: 287-303.

NÚÑEZ, L., MCROSTIE, V. e 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): 56-75.

NÚÑEZ L., CARTAJENA I., DE SOUZA P. Y C. CARRASCO C. 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 la Américas.* **M. SEPULVEDA, L. BRIONES y J. CHACAMA** (eds.), Universidad de Tarapacá: 205-220.

- NÚÑEZ, L., CARTAJENA, C., DE SOUZA, P. y 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.), Universidad de Tarapacá: 205-220
- PETERS J., HELMER D., DRIESCH A. VON DEN y M. SAÑA SEGUI.** 1999. Early Animal Husbandry in the Northern Levant. *Paléorient* 25(2): 27-48.
- UERPMANN, H. P.** 1990. Die Domestikation des Pferdes in Chalkolitikum West und Mitteleuropas. *Madriider Mitteilungen* 31: 109-153.
- UERPMANN, H. P. y UERPMANN, M.** 2002. The appearance of domestic camel in South-east Arabia. *Journal of Oman Studies* 12: 235-260.
- VALERO-GARCÉS, B., M. GROSJEAN, A. SCHWALB, M. GEYH, B. MESSERLI y K. KELTS.** 1996. Late Holocene environmental change in the Atacama Altiplano: Limnology of Laguna Miscanti, Chile. *Journal of Paleolimnology* 16: 1-21.
- WHEELER J., PIRES-FERREIRA E., y KAULICKE P.** 1977. Domesticación de los camelidos en los Andes centrales durante el período precerámico: un modelo. *Journal de la Société des Américanistes* 64: 155-165.
- WHEELER J. y MUJICA E.** 1981. Prehistoric pastoralism in the Lake Titicaca basin, Perú. Final Project Report. National Science Foundation.
- WOBESER G. y RUNGE W.** 1975. Arthropathy in white-tailed deer and a moose. *Journal of Wildlife Diseases* 11(1):116-21.
- YACOBACCIO, H., ELKIN, D. 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. Límites, casos, aperturas*. J. L. LANATA y L. BORRERO (comp.), Arqueología Contemporánea 5: 23-31.