

Zooarqueología de Huachichocana III (Jujuy, Argentina)

Autor:
Yacobaccio, Hugo D.

Revista -
Arqueología

1992, 2, 149-188



Artículo

ZOOARQUEOLOGIA DE HUACHICHOCANA III (JUJUY, ARGENTINA)

Hugo D. YACOBACCIO *
Celina M. MADERO *

INTRODUCCION

El objetivo que nos planteamos al efectuar este trabajo es analizar el aprovechamiento animal a través del tiempo. Huachichocana ofrece una buena oportunidad para observar este proceso ya que, hasta el momento, es la única que ofrece evidencia distribuída temporalmente en la tierras altas de la Puna septentrional, además de contar con una buena muestra arqueofaunística.

La cueva III de Huachichocana se abre hacia el sudeste en las andesitas cuartáricas de la quebrada del mismo nombre. Está localizada a 24° 40' S y a 65° 40' W. Tiene una superficie aproximada de 112 m² y una bóveda de 8 m. Se encuentra a una altura de 3400 msnm y a 12 m del nivel de base local (Figuras 1 y 2).

El ambiente en que se encuentra el sitio está en el límite entre las Provincias fitogeográficas Prepuneña y Puneña (Cabrera 1976). El clima es seco con lluvias exclusivamente estivales y la vegetación está caracterizada por estepas arbustivas, cardonales, bosquecillos enanos de churqui y matorrales de chilca (*Bacharis salicifolia*) y molle (*Schinus areira*). Las precipitaciones oscilan entre los 100 y 200 mm anuales.

La cueva ha sido ocupada de forma intermitente durante un gran lapso. El bloque estratigráfico está compuesto por sedimentos que contienen ocupaciones puntuadas. Las fechas radiocarbónicas obtenidas son las siguientes (Fernández Distel 1974; 1980; 1986):

capa E3: 10.200 ± 420 (Gak 5847); 9620 ± 130 (P 2236);
8670 ± 550 (P 2280) años AP

* Sección Prehistoria, Instituto de Ciencias Antropológicas, 25 de Mayo 217 4º, Buenos Aires.

capa E2: 3400 ± 130 (Gak 6357)

capa E1: 1420 ± 190 (P 2477)

Dentro de la nomenclatura tradicionalmente utilizada en el Area Andina Centro-Sur, la capa E3 pertenece al denominado Precerámico Temprano; la E2 al Precerámico Tardío y la E1 al Formativo. A esto debe agregarse las capas C y D que, por asociaciones cerámicas, se consideran pertenecientes al Período de Desarrollo Regionales (Humahuaca) e Inka respectivamente.

La muestra faunística analizada, recuperada en diversas campañas por la Dra. Alicia A. Fernández Distel, consta de 1400 restos óseos, de los cuales se identificaron a nivel de taxón 1130 (80.7%). Estos se distribuyen de la siguiente manera:

- Capa E3 : 1062 (75.8%)
- Capa E2 : 113 (8.07%)
- Capas C-D : 225 (16.07%)

CONSIDERACIONES METODOLOGICAS

En este acápite detallaremos los cuatro aspectos básicos llevados a cabo para el estudio de la arqueofauna del sitio. Estos son: (1) los procedimientos seguidos para controlar la integridad del registro óseo; (2) las unidades de cuantificación empleadas; (3) la técnica seguida para determinar las distintas especies de camélidos y las clases de edad del conjunto y (4) una explicitación de los índices de utilidad económica empleados.

1. Controles Tafonómicos

La Tafonomía estudia los procesos que afectan la transición del contexto de muerte al depositado. El primero está compuesto por los cuerpos disponibles a la gente, carnívoros u otro agente acumulador de huesos; el segundo, por los cuerpos o porciones de ellos que están depositados en un sitio (Klein y Cruz Uribe 1984:3). Sin embargo, lo que recupera el arqueólogo es el **conjunto fósil**, esto es, las partes del animal que sobreviven en el sitio hasta la excavación.

Definida en la década del '40, la tafonomía estudiaba las "leyes" de los

procesos de enterramiento, enfoque ampliado, luego, a todos los procesos post-mortem que afectan a los fósiles.

Múltiples son los procesos que afectan a los conjuntos óseos. Para estudiarlos la principal metodología empleada es la observación y registro de fenómenos actuales y el diseño experimental con el fin de simular situaciones específicas. Los conjuntos de huesos son afectados por factores multidimensionales, entre ellos el contexto general y específico de sedimentación, que incluye procesos geoquímicos (Behrensmeyer 1978), procesos geomórficos generales (Butzer 1985:195) y la acción de predadores y humanos (Binford 1981; Brain 1981).

Nuestro interés no es hacer un estudio exhaustivo de los factores que afectan el registro óseo -para ello se puede consultar la bibliografía citada más arriba- sino especificar cuales han sido los controles que hemos empleado en el análisis de la fauna.

El concepto de tafonomía aquí empleado involucra el estudio de aquellas variables naturales o no-culturales que afectan la composición del registro óseo. Nuestros objetivos son:

1. precisar aspectos sobre los procesos de formación del registro óseo
2. examinar el grado de integridad del mismo

Estos aspectos están relacionados y dirigidos a aislar los **componentes culturales**; es decir, la acción humana responsable de los patrones que se puedan discernir para obtener información sobre las modalidades de subsistencia implementadas por los grupos que habitaron el sitio.

Para estudiar el primero de los puntos se tratará de determinar cuales han sido los agentes causantes de la acumulación de huesos. Tratándose de un indisputable sitio arqueológico se supone que el agente causal principal ha sido el hombre, pero no se descarta *a priori* que parte del material haya sido aportado por carnívoros.

El estudio de la acción de carnívoros sobre el material óseo -por ejemplo, marcas, producción de astillas debido al trabajo del aparato masticatorio-, será tratada siguiendo las pautas generales trazadas por Binford (1981), Brain (1981) y Haynes (1983), junto a observaciones y registros personales. Esto también servirá para obtener una idea acabada acerca del punto 2, ya que los carnívoros -y los roedores-, no sólo aportan huesos, sino que modifican contextos ya depositados.

El control se realizará atendiendo a (1) tipo de marcas y en que proporción afectan a los especímenes óseos y (2) cuales son los especímenes afectados por destrucción diferencial de partes.

Hace mucho ya fue notado que el tiempo de supervivencia de un hueso está, en gran parte, determinado por su densidad o resistencia a los agentes naturales. Las partes menos compactas tenderán a desaparecer más rápidamente. Asimismo, la tasa de atrición o destrucción está relacionada inversamente con la edad y tamaño del animal. Los estudios de Brain establecieron que "Percentage survival of a part is related directly to the specific gravity of that part..." (Brain 1981:21, subrayado original).

La gravedad específica es una medida del grado de densidad de las partes de un hueso. La densidad parece ser el factor singular que más afecta la preservación de los especímenes óseos. Para medir este efecto se correlacionó los valores de densidad global de especímenes óseos (tomados de Lyman 1985:Table 2; ver Elkin y Zanchetta 1991) con las unidades anatómicas mínimas (MAU) determinadas para cada contexto. 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.

Otro test a tomar en cuenta incluye la determinación de los estadios de meteorización de los especímenes óseos. La meteorización es un proceso químico y de desecación que cambia las propiedades físicas y químicas del hueso provocando su destrucción (Behrensmeyer 1978; Johnson 1985). Este proceso es causado por las particularidades del ambiente de sedimentación, las características del ambiente regional y/o la exposición temporal a los agentes atmosféricos.

Monitorear el proceso de meteorización es interesante, además, porque aislados los demás factores, existe una covariación positiva entre tiempo de exposición y grado de meteorización. Behrensmeyer determinó cinco fases de descomposición: cero es el hueso fresco y de 1 a 5 son estadios progresivos de descomposición. Una descripción detallada puede hallarse en el trabajo original (Behrensmeyer 1978). Asimismo, la autora pudo determinar el ritmo de meteorización:

1. huesos en estadios 0, 1 ó 2 han estado expuestos 3 años ó menos
2. en estadio 3 su exposición ha sido al menos 4 años
3. en estadio 4 han estado al menos expuestos 6 años
4. pueden arribar al estadio 5 desde los 6 años y desintegrarse después de más de 15 años.

Obviamente, no se pueden trasladar estas estimaciones, originalmente establecidas a partir de observaciones en el Parque Nacional Amboseli (Kenia) a la Puna, pero se puede deducir que un mayor grado de meteorización implica un mayor tiempo de exposición. Una vez segregados otros factores, como las condiciones de sedimentación del ambiente local, los patrones establecidos en los estadios de meteorización pueden ser indicadores de episodios diacrónicos de depositación logrados a partir de la exposición diferencial de los conjuntos involucrados en distintos episodios de descarte.

2. Unidades de cuantificación empleadas

No es el objetivo de esta sección discutir las características de cada una de las unidades de cuantificación corrientemente empleadas en Arqueología ya que excede los límites de este trabajo, sino definir la manera en que hemos empleado algunas de ellas en función de analizar y hacer comparativas las muestras. Una discusión detallada de las ventajas y desventajas de las medidas de cuantificación puede hallarse en Grayson (1979, 1984) y en Klein y Cruz Uribe (1984:Cap. 3).

En el análisis de la fauna hemos empleado el número de especímenes óseos identificados por taxon (NISP), el número mínimo de individuos (MNI) y las unidades anatómicas mínimas (MAU).

Para examinar las muestras hemos decidido emplear tanto NISP como MNI porque aisladamente ambos índices presentan desventajas que el trabajo con ambos elimina al menos en parte. Usualmente en el Area Andina se ha utilizado sólo uno de ellos (Hesse 1982, 1984; Wheeler 1985; Wing 1986), situación que acarrea problemas comparativos.

El NISP es fácilmente calculado como la suma de los especímenes óseos identificados. Sin embargo, (1) sobre enfatiza la importancia de las especies que llegan enteras al sitio en detrimento de otras que son desmembradas antes de su transporte y (2) es sensitivo al grado de fracturación del conjunto óseo (ver Grayson 1984:17-26; Klein y Cruz Uribe 1984:24-26, para más detalles). Además, como unidad cuantitativa empleada para evaluar procesos de cambio económico tiene el problema de estar demasiado "atado" a las variaciones en el tamaño de la muestra (Yacobaccio 1988).

A su vez el MNI elimina parte de estos problemas y es definido como el número de individuos necesarios para dar cuenta de los especímenes óseos identificados. Sin

embargo, el uso de MNI aisladamente también tiene sus problemas: (1) las estimaciones pueden carecer de comparabilidad porque hay distintas formas de calcularlo y (2) está sujeto a problemas de agregación originados a partir de la definición ambigua de las unidades de proveniencia de los conjuntos óseos sobre los cuales se calcula (Grayson 1984:27-49; Klein y Cruz Uribe 1984:27-29; Horton 1984; Turner y Fieller 1985). Además, aunque en menor medida que el NISP, está sujeto a variaciones en el tamaño de la muestra.

Para realizar el cálculo hemos seguido las recomendaciones de Klein y Cruz Uribe (op. cit.) empleando su programa de computación. Los criterios empleados son considerar la separación entre especímenes izquierdos y derechos, el grado de fusión epifisial como criterio para determinar si dos huesos pertenecen al mismo individuo y considerar los fragmentos como fracciones específicas de huesos enteros.

El error básico de los cálculos tendientes a examinar la utilidad económica efectuados a partir de MNI como, por ejemplo, las estimaciones de peso de carne, es que parten del supuesto de que los animales ingresaron enteros al sitio. La experiencia etnoarqueológica -y arqueológica- muestra que esta suposición no está mayormente justificada y que se debe controlar. Por eso hemos calculado la frecuencia de partes esqueléticas presentes en los conjuntos a partir de la proporción del número mínimo de elementos (MNE) y de las unidades anatómicas mínimas (MAU).

Un medio para estimar las partes esqueléticas que ingresaron a un sitio es estimar la frecuencia de cada hueso. Binford (1978:70) definió lo que en ese momento llamó MNI a partir de la división de cada NISP o unidad de identificación por el número de huesos de esa unidad presente en un animal vivo. Así el MNI de un humero proximal se calcula dividiendo el número de humeros proximales presentes por dos.

Más tarde ese índice fue redefinido como MAU (Binford 1984) y su estimación sufrió un cambio: como muchos fragmentos podían, de hecho, haber pertenecido a un único hueso, se obtiene previamente el número mínimo de elementos (MNE) determinados por la suma de las fracciones que pueden pertenecer a un mismo hueso. Luego la suma total de MNE por hueso es dividida por el número en que esa parte está presente en un animal vivo. La frecuencia de partes esqueléticas se obtiene estandarizando los porcentajes de cada hueso a partir de la unidad más representada (el % de MAU).

La intención al emplear esta unidad cuantitativa es doble: por un lado, obtener un cuadro de las unidades anatómicas concretas que efectivamente ingresaron al sitio

y, sobre esa base, en relación a índices de utilidad económica, extraer indicadores sobre el uso de los animales como alimento (Binford 1978:70).

3. Determinación de especies y clases de edad

Hemos tratado de identificar los diferentes tipos de camélidos presentes. La importancia de esto reside en el hecho del carácter silvestre o domesticado de los mismos. Dos son las vías de análisis osteológicas para determinar la variedad de camélido: la morfología de los dientes incisivos y la osteometría (alometría incluida). También la fibra proporciona datos de utilidad (Reigadas 1991).

En cuanto a los dientes incisivos, en la llama y el guanaco son de forma espatulada, el esmalte cubre toda la superficie y poseen raíz claramente diferenciada. En la vicuña, en cambio, no poseen raíz definida, son de sección cuadrangular y tienen esmalte sólo en la superficie labial. En la alpaca los rasgos son intermedios: poseen una sección cuadrangular, esmalte en la superficie labial y una raíz que se desarrolla con la edad -que también puede presentar ocasionalmente la vicuña-, semejante a la de la llama y el guanaco (Wheeler 1982:12-13 y com. pers. 1991).

Los caracteres métricos reflejan las diferencias de tamaño corporal de los morfotipos de camélido. En el Noroeste Argentino se ordenan de mayor a menor: llama-guanaco-vicuña. Esto involucra, desde ya, variaciones en el peso de los animales, que pueden inferirse desde restos óseos a partir de fórmulas alométricas (Wheeler y Reitz 1987). Sin embargo, no todos los huesos tienen el mismo valor discriminante para diferenciar tipos a partir de valores osteométricos. El mejor es el ancho de la epífisis proximal de la primera falange, luego le sigue el largo máximo de la misma. El resto de los huesos tiene un menor poder de discriminación, a la vez que se hace cada vez más raro encontrarlos en situación de ser medidos, ya que se presentan muy fragmentados, particularmente los huesos largos.

Hemos determinado los grupos de tamaño mediante análisis estadístico (análisis de varianza) y sus valores comparados con medidas obtenidas de ejemplares actuales.

Para más detalles sobre la técnica osteométrica aplicada a camélidos ver Elkin et al. (1991); Madero (1990, 1991); Menegaz *et al.* (1987, 1988); Miller (1979) y Kent (1982).

Para establecer clases de edad en un conjunto óseo se cuenta con dos grupos de datos: (1) la secuencia de erupción y el estado de desgaste dentario y (2) el estado de fusión de los huesos.

La secuencia de erupción toma en cuenta el reemplazo de los dientes deciduos por los permanentes y la erupción de los molares. El grado de desgaste dentario permite estimar edades relativas ya que el mismo no depende sólo de la edad del individuo, sino también de su alimentación determinada por el ambiente donde vive o su condición (silvestre o domesticado). Para la clasificación de estos atributos se tuvieron en cuenta trabajo de Puig y Monge (1983) para guanaco y el de Wheeler (1982) para llama y alpaca.

En cuanto a la secuencia de fusión se empleó la propuesta por Kent (1982) para alpaca. Esta no provee edades absolutas ya que cada hueso fusiona en un rango de tiempo y no en un momento determinado. De tal manera, para evitar superposiciones en los rangos de edades se consideraron los 36 meses como edad divisoria para clasificar los especímenes en no fusionados o juveniles/inmaduros menores a esa edad y fusionados o adultos/maduros mayores a la misma. Se eligieron los 36 meses porque a esa edad se encuentra completa la secuencia de fusión de todas las partes esqueléticas, excepto la cabeza del fémur proximal, el olecranon del radio proximal y la tibia proximal.

4. Estudio Económico

El estudio económico de las partes esqueléticas se realizará en base a modelos de anatomía económica de los camélidos. Estos son definidos a partir de la relación entre la proporción de partes esqueléticas o unidades anatómicas con índices de utilidad general medidos en términos de carne, grasa y/o médula adheridos a los huesos (Binford 1978; Metcalfe y Jones 1988). Esto permite ordenar las partes esqueléticas de acuerdo a una escala ordinal en relación a su rendimiento (Tabla 2).

En cuanto a los camélidos, Borrero (1986) elaboró una anatomía económica de guanaco y Mengoni Goñalons (1991) una para llama. Este autor concluye que es posible plantear "...un posible mayor rendimiento de la carcasa de formas domesticadas (o al menos en la llama) respecto de las especies silvestres" (Mengoni Goñalons op. cit.:191).

Para grupos cazadores-recolectores se han planteado cuatro modelos generales

de aprovechamiento (Binford 1978; Thomas y Mayer 1983; Borrero 1986). En cuanto a pastores, según nuestro conocimiento, no hay hasta el momento una formalización similar. En este trabajo no se pondrán a prueba esos modelos (para una discusión sobre sus alcances ver Yacobaccio 1991a). Sino se tomará en cuenta el grado de covariación entre la proporción de partes esqueléticas y el índice de rendimiento para inferir patrones de descarte.

En relación a momentos tardíos de ocupación del sitio, datos etnoarqueológicos de explotación pastoril (Yacobaccio y Madero 1991) serán empleados como modelos de rango medio. Como se observó que los pastores transportan huesos completos el MNE es la unidad más adecuada para emplear en este caso.

ANALISIS DE LOS DATOS

1. Capa E3

Componen la muestra 859 fragmentos óseos identificados en el nivel de taxon y 203 astillas de hueso largo de mamífero grande. La excavadora del sitio (Fernandez Distel 1981) refiere la presencia de algunas especies de roedores pequeños no detectados en la muestra que hemos analizado pero que igualmente mencionamos en la tabla correspondiente (Tabla 1).

En la Tabla 2 se registra la lista de partes esqueléticas presentes para la dos especies más abundantes.

Durante el estudio de la muestra se notó que estaba compuesta por una gran proporción de elementos no fusionados. Había alta cantidad de epífisis sueltas, diáfisis de huesos largos, vértebras y pelvis separadas por las líneas de fusión. Por lo tanto, separamos la muestra en dos grandes grupos que se trataron por separado -inmaduros y maduros- y así será tratada para todos los propósitos de aquí en adelante. Componen la fracción **inmaduros** todos aquellos fragmentos de tamaño pequeño no fusionados y, al contrario, **maduros** está compuesta por todos los huesos fusionados pertenecientes a ejemplares adultos *lato sensu*.

Controles tafonómicos

Siguiendo las pautas ya explicitadas hemos controlado los tres factores potenciales que más pueden afectar el registro óseo.

a) Densidad

Este factor fue medido tanto para la fracción inmaduros como para la de maduros. En el primer caso, el resultado fue $r = -0.11$, $p > 0.05$ y, en el segundo $r = 0.005$, $p > 0.05$. Como vemos los huesos de baja densidad están muy bien representados en el caso de la fracción inmaduros. El resultado nulo para la otra fracción permite deducir que este factor no ha afectado la representación de partes esqueléticas presente.

b) Meteorización

Es muy baja la proporción de huesos afectados. Sólo el 10.6% de los NISP de camélidos y el 9.19% de las astillas óseas. Esto representa tan sólo 81 huesos de la primera categoría y 16 de la segunda. Los restantes taxa presentes no están afectados por este proceso.

En cuanto a los restos de camélidos del total (81 huesos) el 9.8% está en el estadio 1 y los estadios 2 y 3 tienen un 54.3% y un 35.8% respectivamente. Las astillas óseas, por su parte, presentan un 43.75% de especímenes en la fase 1, un 37.5% en la 2 y un 18.75% en la 3. En la Tabla 3 se detalla la lista de partes esqueléticas afectadas de camélidos.

La mayor parte de los huesos meteorizados son especímenes de las patas. La separación de los estadios en función de una escala temporal de exposición subaérea resulta complicada si no se tienen secuencias de meteorización locales detalladas. Además, en este caso, la presencia de esta clase de evidencia puede deberse, no a la presencia de descartes diacrónicos que desarrollen distintos estadios de meteorización, sino a problemas de exposición diferencial debido a las condiciones de deposición.

En efecto, en el perfil publicado (Fernández Distel 1986) hay un notable buzamiento de esta capa -que pudimos constatar personalmente en una visita al sitio que nos permitió examinar el perfil expuesto- que pudo provocar un enterramiento diferencial de huesos arrojados simultáneamente. Admitimos que, por el momento, este argumento es una conjetura, pero consideramos que es más económico para explicar el estado de cosas en Huachichocana que el descarte diacrónico que, no obstante, puede estar representado en los restos meteorizados en estadio 3. De esta manera, éstos últimos podrían ser (1) el producto de algún evento de descarte anterior

la mayor acumulación lo suficientemente separado en el tiempo como para permitir el desarrollo, o (2) un evento final de descarte antes del abandono de la ocupación quedando expuestos durante largo tiempo.

κ) Acción de carnívoros y roedores

La actuación de carnívoros no es relevante ya que sólo el 1.21% de los especímenes de camélidos presentan marcas; éstos son sólo 8 huesos. Son una torácica, costilla, metacarpo distal, femur proximal y distal y tres fragmentos de pelvis. Las marcas son surcos, perforaciones y superficies aserradas. Hay 6 huesos de chinchillido afectados (6.18%); son: 2 fragmentos de pelvis, uno de femur proximal y uno de distal, una tibia proximal y una distal.

En cambio, un 29.69% de los NISP de camélidos tienen alguna marca de roedor. Estos alteraron en alta proporción (más del 50%) las epífisis sueltas y las pequeñas diáfisis no fusionadas de los animales inmaduros. Algunas de las más afectadas fueron las epífisis distales de metapodio transformadas en “bolitas” por las constantes mordeduras. Resulta difícil precisar el o los agentes causantes (ver Politis y Madrid 1988) pero parece que los roedores pequeños como *Phyllotis*, *Abrocoma* y *Octodontomys* son buenos candidatos. Aunque, en general, las partes afectadas pudieron ser identificadas, no descartamos alguna posible subrepresentación de epífisis como consecuencia de la actividad de los roedores. Esto toma especial significado en relación a los huesos de animales inmaduros que pudieron ingresar enteros al sitio y ser afectados tanto por el hombre en su trabajo de desmembramiento, como por los roedores en la dispersión y desaparición de algunas porciones esqueléticas.

Dentro del conjunto, entonces, los agentes tafonómicos que afectaron a los restos óseos de la capa E3 los roedores parecen haber sido los que han causado la principal alteración ya que tanto la conservación diferencial por densidad como la meteorización no han afectado dramáticamente al conjunto. La corrección que se puede hacer en este caso es considerar que los huesos de los animales inmaduros ingresaron enteros al sitio ecualizando las proporciones de porciones proximales y distales de epífisis no fusionadas transformadas o eliminadas por roedores.

Estudio Económico

En esta sección se discutirá particularmente la explotación de los camélidos. Luego se apreciará el papel desempeñado por las otras especies representadas.

a) Camélidos

a.1) Composición de especies y clases de edad

No hay mucha información para discutir adecuadamente el problema de la diferenciación de especies. Se registró un incisivo espatulado que puede atribuirse al grupo guanaco/llama. El estado fragmentario de la muestra y el predominante carácter no fusionado de los huesos hicieron difícil tomar mediciones con el fin de discriminar los grupos de especies. Sólo una falange medial pudo ser medida y fue asignada por su tamaño a guanaco. A través de la fibra se detectó la presencia de vicuña (Reigadas 1991).

La determinación de las clases de edad se realizó básicamente a través de la secuencia de fusión de alpaca (Kent 1982) tomando en cuenta lo ya dicho. Sólo hay un fragmento de mandíbula con el molar 3 no erupcionado que indicaría como edad anterior a los 21 meses. Las clases de edad se refieren en la Tabla 4.

Si desglosamos esas dos amplias clases considerando la fusión de cada espécimen independientemente, vemos que casi la totalidad de la muestra es mayor al año de edad, aunque sólo el 1.65% (total 221) tiene más de 3.5 años con seguridad. Un 31% es menor a los dos años; esto es interesante si contemplamos datos de vértebras también. Estas están casi todas no fusionadas y el tamaño se corresponde con individuos menores a los dos años. De las observaciones efectuadas en el transcurso del estudio se registró una cantidad de huesos que, por su tamaño, pueden ser considerados de animales nonatos o neonatos pero que, de acuerdo a la secuencia de fusión empleada -que toma en cuenta los rangos de tiempo en que la fusión llega a completarse- no son separados como grupo ya que quedan enmascarados en la clase menor a 22 meses. Dentro de la categoría nonato/neonato hay 51 NISP que hacen un 23% del total.

Si este razonamiento es correcto se puede postular que la formación del conjunto se llevó a cabo durante la estación de nacimientos y, dada la cantidad de especímenes que fusionan entre 22 y 24 meses, se puede sospechar que antes de la expulsión de crías de los grupos familiares durante la estación húmeda.

a.2) Estudio de partes esqueléticas

Como ya he dicho se tratarán por separado las dos fracciones de edad (Tabla 5). Si correlacionamos la proporción de partes anatómicas presentes (%MAU) con los índices de utilidad de carne para guanaco se puede observar en relación a la fracción

de los maduros se corresponde con una curva inversa; en cambio, no se aprecia ningún patrón definido con los inmaduros.

En el caso de los maduros puede hablarse de una estrategia inversa (Thomas y Mayer 1983). Ella es característica de situaciones de matanza/descuartizamiento en algunos sistemas logísticos donde se seleccionan partes de alto rendimiento (Binford 1978) y, aunque no pueden leerse directamente dichas actividades a partir solamente de las partes esqueléticas, como veremos creemos que este es el caso. Un poco más compleja es la interpretación relativa a los inmaduros. Dentro de esta fracción, no sólo partes de bajo rendimiento han sido descartadas, sino también de mediano y alto rinde. En principio se puede concluir que el tratamiento en ambas fracciones es diferente. Pasaremos seguidamente a examinarlas más en detalle por separado.

En cuanto a los inmaduros podemos distinguir las siguientes unidades representadas por proporciones altas (Figura 3): (1) cráneo-atlas-axis, (2) torácicas, (3) pata delantera baja, (4) pata trasera baja y (5) pelvis. Se puede prever la presencia de estas partes salvo la (2) dentro del marco de actividades de cuereo y descuartizamiento inicial de los pequeños animales y de preparación de unidades manejables para transporte.

La presencia de pelvis se explica por su desarticulación en el proceso de descuartizamiento inicial. La disparidad entre torácicas y costillas indica un proceso de desarticulación desarrollado, quizás, con el fin de preparar los costillares para su transporte. La localización de las marcas de corte en las porciones distales de los huesos confirma estas apreciaciones.

El caso de la fracción maduros es diferente (Figura 4). Dados los parámetros definidos por la estrategia inversa se han seleccionado unidades de alto rendimiento las cuales están prácticamente ausentes del sitio. Las unidades que han sido descartadas que se pueden distinguir son: (1) cráneo-atlas, (2) escápula, (3) metapodios y carpos-falanges, (4) metapodios y tarsos-tibia distal, (5) representación moderada de fémur proximal y costillas.

La actividad de descuartizamiento inicial también es evidente. La amplia representación de articulaciones de las patas (carpos y tarsos) indica el ingreso de las mismas enteras. La misma idea da la presencia de femures proximales y tibias distales. El tratamiento de la pata trasera puede estar relacionado, además de su desarticulación, con su fragmentación para extraer la médula. En este sentido se pueden interpretar las astillas de hueso largo presentes y cuyo tamaño es relativamente

homogéneo. En efecto, las astillas tienen una baja variación en general (38%, alrededor del promedio de 45.12 mm con un rango de 17 a 105 mm).

La pata delantera alta, por su parte, parece haber sido separada como una unidad, excepto la escápula que parece funcionar como una unidad independiente.

La impresión que se obtiene a partir del análisis de la proporción de partes y la posición de las marcas de corte es la del ingreso de animales prácticamente enteros que fueron desarticulados en el sitio y, aparentemente, consumidas algunas partes de moderado rendimiento (escápula) y alto rinde (costillas y fémur). El resto parece haber sido transformado en unidades portables (pata delantera alta, cervicales-torácicas-lumbares, pelvis, parte de las costillas y escápulas).

Se han hallado, en esta capa, varios instrumentos de hueso (Casiraghi 1985), algunos de ellos de camélido. Son dos retocadores y dos punzones completamente terminados y, por lo tanto, no se asocian directamente con la fauna aquí representada ya que pudieron ingresar al sitio como artefactos conservados. No podemos decir lo mismo de dos falanges, una proximal y otra distal, que “han sido marcadas en su contorno y luego partidas” (Casiraghi op. cit.:25) que, quizás, se trate de trabajos realizados en el lugar dado su carácter inconcluso.

Estas observaciones, referidas a la confección de artefactos óseos, son importantes cuando se considera el funcionamiento del sistema de asentamiento, en el sentido que algunas partes esqueléticas hayan sido consistentemente separadas para su transformación, quedando, en consecuencia, menos representadas en las frecuencias de algunos tipos de sitios.

Durante esta ocupación se han desarrollado actividades de matanza cercanas a la cueva introduciendo los animales enteros a la misma y efectuando tareas de desuartizamiento integral. Hubo un tratamiento diferente de los camélidos inmaduros respecto a los adultos. Mientras que éstos fueron trozados y sus partes de alto rendimiento transportadas, los jóvenes (básicamente nonatos y neonatos) fueron consumidos en el sitio en mayor medida que su contraparte adulta. Este hecho puede ser advertido en la diferencia significativa observada en las frecuencias de MNE en relación a su rendimiento de carne (Tabla 6).

b) Otros taxa

En cuanto a las otras especies, su importancia económica no se aprecia

correctamente en este sitio. El ciervo está pobremente representado (un fragmento de mandíbula y uno de metatarso distal), junto a una espátula elaborada en un cúbito derecho (Casiraghi 1985:24).

También hay una baja representación de chinchillidos (11.42%). Para diferenciar ambos generos de *Chinchillidae* se emplearon mediciones de la columna dentaria mandibular. Hemos seguido a Hesse (1984) en este criterio y empleado la cifra discriminante de 17 mm. Todas las mandíbulas con columnas dentarias menores a esa cifra han sido asignados a *Chinchilla sp* (chinchilla) y las mayores a *Lagidium sp* (vizcacha). La importancia de distinguir ambos taxa está dada en su distinto valor económico. La chinchilla provee de buenas pieles, mientras que la vizcacha es explotada para carne ya que su piel está en constante pelecha y carece de valor (Mann 1978). Por otra parte, la vizcacha tiene un peso vivo hasta cuatro veces superior a la chinchilla (Yacobaccio 1991a). Sobre siete mediciones 4 corresponden a *Chinchilla* y 3 a *Lagidium*.

Capa E2

La muestra está compuesta por 113 restos óseos de los cuales 53 (46.9%) fueron identificados en el nivel de taxón. A esto se agrega un cráneo completo con atlas y axis recuperado como parte de la inhumación del esqueleto 3 de cuyo ajuar fue obtenida la fecha radiocarbónica (Fernández Distel 1986:381). Estos elementos esqueléticos son extremadamente significativos para discutir su adscripción específica a *Lama glama*. Lamentablemente, la muestra es demasiado pequeña como para aportar información detallada sobre problemas económicos y de explotación animal, aunque se trate en su totalidad de restos óseos de camélidos.

Controles tafonómicos

La muestra puede estar afectada por algún problema de conservación diferencial debido a densidad ya que para la fracción inmaduros el resultado de la correlación es de $r: 0.40 p > 0.05$ y el de los adultos es de $r: 0.44 p > 0.05$. Esto indicaría que algunos huesos de baja densidad pudieron ser destruidos. Por otra parte, todos los especímenes están meteorizados; siendo el estadio 2 el más representado (94.3%). Los roedores afectaron a 33 especímenes (62.2%). Estos hechos hacen que debamos ser muy cuidadosos en la interpretación cultural de la fauna de esta capa.

Estudio Económico

La lista de partes presentes se observa en la Tabla 7. Para calcular las unidades anatómicas mínimas se dividió en inmaduros y maduros; los resultados están en la Tabla 8.

Como vemos poco se puede decir salvo que los animales jóvenes están mayormente representados por partes del esqueleto axial y de la pata delantera; lo mismo puede decirse de los adultos; aunque aquí, salvo el atlas, los elementos del esqueleto axial tienen una proporción más baja. De acuerdo a los datos disponibles el 54.5% del total de 11 especímenes mostraría una edad menor a los 36 meses.

Como dijimos más arriba el cráneo recuperado de la inhumación aporta información puntual para discutir el problema de las especies de camélidos presentes (Figura 5). Debemos aclarar, sin embargo, que la asignación taxonómica aquí propuesta es preliminar ya que se planea obtener datos adicionales empleando otras técnicas analíticas.

En primer lugar se emplearon dos datos osteométricos siguiendo a Puig (1987): el diámetro mandibular en el nivel de la apófisis angular y la altura de la mandíbula hasta el cóndilo. La primera de las medidas dio 65 mm. Ejemplares de llama medidos oscilan entre 52 y 54 mm. La segunda dio como resultado 45 mm; ejemplares de llama medidos dieron un rango de 37 a 43 mm. Ambas mediciones son mayores en el caso arqueológico, aunque ello puede deberse a la escasa muestra comparativa disponible. Sin embargo, se puede proponer, en principio su similitud.

El segundo paso fue emplear la fórmula alométrica en base a medidas de la mandíbula para calcular el peso vivo del animal desarrollada por Wheeler y Reitz (1987) para alpaca. La fórmula general es la siguiente:

$$Y = 0.026 \times 2.75 \quad (1)$$

Como se trata de una función exponencial se puede linealizar transformando sus términos a logaritmos naturales (Sokal y Rohlf 1979). Entonces,

$$Y = \log a + b(\log x) \quad (2)$$

Utilizamos la medida 5 (largo de la mandíbula desde el borde oral del C1 hasta

el gonion caudal) que en el caso arqueológico es de 22.2 mm. La formula (2) es entonces:

$$Y = -1.58 + 2.75(1.34)$$

El resultado es $Y = 2.10$ que traducido significa 127 kg.

Para tratar de controlar la ecuación empleamos la formula en una llama de peso vivo conocido. El resultado fue de 127 kg, mientras que la llama viva pesaba 153 kg. Esto significa 26 kg más (17%). Si tomamos este 17% como margen de error en la aplicación de la formula de regresión y calculamos el rango obtenemos que el ejemplar arqueológico debió pesar entre 101 y 148 kg. Este error puede deberse a que correlaciones más fuertes se dan en animales menores a los 3 años y 9 meses. Una relación más débil se verifica en adultos, ya que una vez que los huesos fusionaron completamente están menos propensos a covariar con el aumento de peso corporal (Wheeler y Reitz 1987:35). De acuerdo al desgaste dentario, la edad del espécimen arqueológico se pudo estimar en 14 años, siguiendo la escala elaborada por Wheeler (1982).

El peso calculado se aproxima al de las llamas actuales (90- 140 kg) y se aleja del guanaco andino (70-90 kg) y, por supuesto de las vicuñas y alpacas (Elkin et al. 1991). Un dato adicional está proporcionado por los incisivos que son espatulados del tipo llama/guanaco.

Por estas razones, asignamos preliminarmente a llama (*Lama glama*) el cráneo y el atlas y axis correspondiente.

Capas C-D

A los fines del análisis faunístico, las capas C y D son consideradas como una sola unidad de análisis ya que la D posee escasos especímenes óseos que debilitan su manejo como muestra independiente. Además, dos hemimandíbulas de camélido, provenientes una de capa C y otra de D, pertenecían al mismo individuo. Ambos niveles son referidos a un momento Tardío de la ocupación de la cueva para el cual asumimos un manejo uniforme de la fauna por parte de sus ocupantes.

La muestra ósea está formada por 225 especímenes óseos, de los cuales 218 pudieron ser identificados. Las especies presentes se detallan en la Tabla 9. Como

podemos observar allí, los restos de camélidos son los más representados; referimos a ellos como *Lama sp* aunque más adelante discutiremos la factibilidad de determinar la presencia de especies silvestres y domesticadas a partir de datos osteométricos y de los rasgos de los dientes incisivos.

Las restantes especies aparecen representadas en proporciones menores. El ciervo (*Hippocamelus antisensis*) fue identificado a partir de unos pocos especímenes de mandíbula, astas y huesos de la pata delantera; no se registran huellas de corte, pero sí rastros de quemado y fractura intencional. Consideramos factible que haya sido parte de la dieta. *Lagidium viscacia* y *Chaetophractus* no presentan marcas de corte o fracturas ni rastros de quemado; por lo tanto, no hay serguridad sobre su consumo.

Entre los especímenes referidos como roedores pequeños hemos identificados *Ctenomys* y *Abrocoma*. Fernández Distel (1986) refiere para la capa C restos de *Octodontomys gliroides*, *Phyllotis sp* y *Akodon sp*. Pensamos que su presencia se explica por causas naturales.

Controles tafonómicos

La alteración de los huesos por meteorización es ínfima, alcanza sólo a 0.91% del total. También se registra escasa cantidad de marcas de carnívoros (2.75%). Los roedores, en cambio, afectaron un 12.38% de los huesos de las especies de mayor tamaño incidiendo sobre el emplazamiento espacial de los restos óseos pero no los transformaron en gran medida hasta hacerlos inidentificables.

La correlación de los valores de MAU con los de densidad global dio como resultado $r = 0.32$ ($p < 0.05$); es decir, una correlación baja. Podemos concluir, entonces, que el conjunto general no es una consecuencia de la destrucción de partes en base a su densidad.

Estudio Económico

a) Identificación de especies

La evaluación se realiza en base a las características de los dientes incisivos y a los valores osteométricos.

De los cuatro fragmentos mandibulares examinados, 3 tienen características de vicuña/alpaca y uno de llama/guanaco. Con respecto a las tres primeras no se puede discriminar si se trata de vicuñas o alpacas ya que se trata de especímenes de animales pequeños, menores a 6 meses de edad. La alpaca desarrolla la raíz en edad adulta, de allí la imposibilidad de distinguirlas.

Hemos procesado estadísticamente, a través del análisis de varianza (ANOVA), los valores obtenidos para falanges. Se tomaron las siguientes medidas: 1. Falange proximal: largo total y ancho de la epífisis proximal y 2. Falange medial: largo total y ancho de la epífisis proximal. Estos datos fueron comparados con valores actuales de distintas especies dados por Kent (1982); Miller (1979) y otros provenientes de muestras propias de la localidad de Susques y Abra Pampa (Jujuy).

1. Con respecto al largo total, de las 7 falanges medidas se obtuvieron dos grupos de medidas: el más pequeño con una media de 56 mm y el mayor de 66 mm. La cifra discriminante es el largo de vicuña (58 mm). La media del grupo pequeño coincide con los valores de guanaco y la del grupo grande con las de llama. Para el ancho de la epífisis proximal las medias obtenidas de los dos grupos fueron de 15.75 mm y 19.66 mm respectivamente. La cifra discriminante es la correspondiente a vicuña y es de 15.5 mm. El grupo pequeño coincide con la media de vicuña y no alcanza el valor de guanaco y la del más grande es un valor intermedio entre guanaco y llama.

2. El largo de la falange medial se obtuvieron dos grupos con medias de 28 mm y 35.3 mm. La cifra discriminante fue el promedio dado por Kent para vicuña (28.9 mm). El grupo pequeño coincide con vicuñas y el más grande con llamas. El ancho de la epífisis proximal dio como promedios 13.3 mm y 18 mm, siendo la misma correspondencia que la medida anterior.

De acuerdo a esta información en todos los casos están representados dos grupos de tamaños; el menor en proporción más reducida que el mayor (Figura 6). El tamaño menor podría corresponder a vicuñas, aunque los datos de los dientes incisivos no permite asegurarlo. Como el ancho de la epífisis proximal es una medida que permite separar con más exactitud a las distintas especies, nos inclinamos a pensar que este grupo se trata de vicuñas y no de alpacas.

Con respecto al grupo de mayor tamaño como vimos es factible su correspondencia con llamas. Estas apreciaciones son corroboradas por el análisis de la fibra a través del cual se determinó la presencia de vicuña, guanaco y llama (Reigadas 1991).

A partir de esto la mayor proporción de camélidos presentes pueden ser atribuidos a animales de rebaño.

b) Clases de Edad

En base a la erupción y al desgaste dentario un 55% corresponde a individuos mayores a 5 años (5 especímenes) y el 44% menores a 18 meses (4 especímenes). El estado de fusión de los huesos largos indica un 68% (45 NISP) de restos fusionados y un 31% (21 NISP) no fusionados. Los dos cálculos dan proporciones algo diferentes; sin embargo, el primer criterio nos parece más exacto ya que toma en cuenta una parte esquelética de bajo valor económico y, por lo tanto, menos sujeta a transporte. Resumiendo, la muestra da un perfil de edad mixto con una leve tendencia al predominio de animales adultos.

c) Estudio de las Partes Esqueletarias

Se observa a partir de la Tabla 10 que la mandíbula es la parte más representada; las falanges y los astrágalos representan un 50% y en menor medida se encuentran los huesos de los cuartos trasero y delantero, escápulas y pelvis. Las costillas y vértebras cervicales están escasamente representadas y hay partes ausentes: vértebras torácicas y lumbares, húmero proximales, etc.

En relación a su rendimiento pueden inferirse los siguientes comportamientos:

(1) actividad de matanza, procesamiento y descarte de partes con rendimiento económico bajo (cráneos, mandíbulas y falanges);

(2) consumo y descarte menor de unidades de mediano rendimiento (escápula, pata delantera y trasera baja) y de alto rendimiento (fémur);

(3) las unidades de alto rendimiento faltantes pueden ser interpretadas pensando en su preparación y transporte fuera del sitio (vértebras, costillas).

Con respecto a la explotación de los camélidos pensamos que tanto el pastoreo como la caza están representados en la muestra ósea. La evidencia de pastoreo se ve fortalecida por el hecho que la capa D está formada por un manto de guano que permite pensar en el uso del espacio de la cueva como corral. La caza está representada en menor proporción por la presencia de camélidos silvestres y ciervos.

CONCLUSIONES

Según la información arqueofaunística se puede decir:

(1) En la capa E3 se realizaron actividades de procesamiento inicial de las presas obtenidas en un *locus* cercano a la cueva. Se procesaron diferencialmente los adultos (cuyas partes de alto rendimiento fueron transportadas fuera del sitio) de los animales inmaduros (consumidos en mayor medida en el asentamiento). El patrón de actividades es comparable con la contemporánea capa 2 de Inca Cueva 4 y la estructura de la fauna representada responde también a otros sitios tempranos de la región como Tuina, San Lorenzo, Chulqui y Toconce (Yacobaccio 1991a).

(2) La capa E2 muestra un momento donde posiblemente haya culminado un proceso de domesticación del camélido, aunque no podemos asegurar el carácter de la economía desarrollada en ese momento. El cráneo asignado a llama es de singular importancia para atestiguar tales hechos y se compara con otros datos osteométricos de Tulán-52 y Puripica-1 (Puna de Atacama) donde habría también elementos para plantear la hipótesis de la presencia de un morfotipo similar en tamaño a la llama de hoy en día (Yacobaccio 1991b).

(3) Las capas C-D representan ocupaciones por parte de pastores que la emplearon como puesto temporario. El conjunto óseo presenta una configuración similar a los correspondientes a asentamientos transitorios de pastores actuales (Figura 7). El énfasis estuvo puesto en el aprovechamiento de los camélidos de rebaño, incorporándose de manera ocasional animales obtenidos mediante la caza.

Estos tres momentos reflejan la importancia de la explotación de camélidos sostenida a lo largo de 10.000 años. Sin embargo, las otras especies fueron aprovechadas asimismo en diferentes proporciones, constituyendo siempre un aporte menor en los conjuntos, nunca superior a un 21% del total de MNI.

La mayor proporción de camélidos en el sitio se presenta en la capa E3, acorde con una situación predominante de matanza. Igualmente el énfasis en la caza también se observa en los momentos tardíos representada a partir de mandíbulas y falanges de vicuñas en C-D.

El sitio muestra la aparición del morfotipo llama alrededor de los 3.400 A.P. reflejando un proceso amplio que ocurre en toda la región. Pensamos que a partir de este momento cazadores- domesticadores poblaban el área comenzando con la

explotación de los animales de rebaño. Esta situación se afianzó ya en los momentos tardíos en los cuales el sitio aparece participando en una situación definida de pastoreo.

Este proceso se observa en las diferentes estructuras de edad de los camélidos a lo largo del tiempo. El segmento cazador, tanto en las ocupaciones tempranas como tardías, muestra una estructura similar -alta proporción de neonatos e inmaduros-. Debido a que el sitio fue ocupado preferentemente durante una misma estación del año (estación húmeda) podemos descartar problemas estacionales (1). La diferencia está dada en la explotación del segmento pastoril que enfatiza la matanza de animales adultos.

El sitio presenta una situación singular cuando se lo compara con otros del área. En el caso del Precerámico Temprano, Inca Cueva 4 (capa 2) tiene una estructura de especies diferente donde predomina la vizcacha. El camélido sólo está representado en un 5.5% de los MNI (36). Además la muestra se compone fundamentalmente de ejemplares adultos marcando una clara diferencia con el predominio de animales inmaduros en Huachichocana. Podemos decir que la explotación de camélidos no fue preponderante en Inca Cueva 4 en la que se marca una situación de procesamiento secundario de unidades anatómicas y de extracción de médula. Esto traduce diferentes orientaciones particulares hacia la captura y explotación de los distintos taxones en dos sitios que, hacia este momento, presumiblemente participaban del mismo sistema de caza-recolección.

En el Precerámico Tardío, el contexto de Inca Cueva 7 no presenta evidencia de animales domesticados, sí de guanaco. En cambio, en Tulán 52 y en Puripica 1 se detecta la presencia de morfotipos asignables a llama (Yacobaccio 1991b).

Para los momentos tardíos (Períodos de los Desarrollos Regionales e Inca) el contexto de las capas C-D de Huachichocana muestra una situación singular en relación a la arqueofauna de los poblados de la Quebrada de Humahuaca. La cueva jugaría el papel de asentamiento temporario dentro del sistema de economía agrícola-pastoril. Los asentamientos permanentes como La Huerta por ejemplo, muestran una menor diversidad de especies, restringiéndose sólo a los camélidos en el momento Incaico (Madero 1991). La caza está representada en una proporción mínima, siendo los rebaños de llamas la principal fuente de abastecimiento.

Como vemos, Huachichocana mantiene una estructura de énfasis en la caza de camélidos silvestres mostrando al mismo tiempo los cambios relacionados con el proceso de domesticación y el origen del pastoreo en los Andes Centro Sur.

NOTAS

(1) Una revisor anónimo ha sugerido que la alta presencia de nonatos/neonatos puede deberse a un control deficiente de rebaños de camélidos que estuvieran en vías de domesticación que, por malas condiciones de acorralamiento, fueran víctimas de enfermedades infecciosas tales como la enterotoxemia que causara esa alta mortalidad. Descartamos esta hipótesis en base a:

1. La imposibilidad de diferenciar nonatos de neonatos hasta 3 meses de edad en esta muestra; dado que no hay datos de dentición; estas dos categorías no se pueden separar. Por lo tanto es imposible evaluar la mortalidad perinatal por enterotoxemia.

2. Los estudios zootécnicos no hacen referencia a la presencia de *Clostridium perfringens* en camélidos domesticados del NOA (Larrieu et al. 1985). Aparentemente esta bacteria se desarrolla en ambientes húmedos de bofedales característicos de la Puna peruana pero ausentes en las punas áridas del sur.

3. No hay evidencia de corrales ni otros indicadores de domesticación durante el Pleistoceno final y el Holoceno temprano en los Andes. El porcentaje de nonatos/neonatos del sitio se corresponde adecuadamente con los presentes en lugares de caza estacional veraniega en grupos cazadores (ver Binford 1978).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Dra. Alicia Fernández Distel la gentileza de permitirnos analizar la arqueofauna por ella recuperada en Huachichocana.

BIBLIOGRAFIA

BEHRENSMEYER, A.K.

1978. Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4: 150-62.

BINFORD, L.R.

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

BINFORD, L.R.

1981. *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.

BINFORD, L.R.

1984. *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, Orlando.

BORRERO, L.A.

1986. Bone assemblages and butchering variability in Fuego-Patagonia: the case of the guanaco. *Communal Land Mammal Butchering and Hunting*. World Archaeological Congress (precirculated papers). Southampton and London.

BRAIN, C.K

1981. *The Hunters or the Hunted?*. The University of Chicago Press, Chicago.

BUTZER, K.R.

1985. *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.

CABRERA, A.

1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. Editorial Acme, Buenos Aires.

CASIRAGHI, M.

1985. Análisis de artefactos óseos de la cueva Huachichocana III (Pcia. de Jujuy, República Argentina). *Paleoetnológica* 1: 19-34.

ELKIN, D.C. y J.R. ZANCHETTA.

1991. Densitometría ósea de camélidos. Aplicaciones arqueológicas. *X Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Shincal* 3: 195-204.

ELKIN, D.C. y J.R. ZANCHETTA. ; C.M. MADERO;

G.L. MENGONI; D.E. OLIVERA y H.D. YACOBACCIO.

1991. Avances en el estudio arqueológico de los camélidos del Noroeste Argentino. En Prensa: *Actas de la VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos*. Jujuy.

FERNÁNDEZ DISTEL, A.A.

1974. Excavaciones arqueológicas en las cuevas de Huachichocana, Depto. de Tumbaya, Pcia. de Jujuy. *Relaciones* VIII(NS): 101-127.

FERNÁNDEZ DISTEL, A.A.

1980. Los fechados radiocarbónicos en la arqueología de la Provincia de Jujuy. Fechas radiocarbónicas de la cueva CH III de Huachichocana, Tiuiyaco e Inca Cueva. *Argentina Radiocarbono en Arqueología I* (4/5): 89-100.

FERNANDEZ DISTEL. A.A.

1981. *El Periodo de Agricultura Incipiente en Sudamérica representado en el Curso Superior de la Quebrada de Purmamarca, Jujuy*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

FERNÁNDEZ DISTEL. A.A.

1986. Las cuevas de Huachichocana, su posición dentro del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste Argentino. *Beitrage sur Allgemeinen und Vergleichenden Archaeologie* 8: 353-430.

GRAYSON. D.K.

1979. On the quantification of vertebrate archaeofaunas. *Advances in Archaeological Method and Theory* (M.B. Schiffer, ed.) 2: 200-238. Academic Press, New York.

GRAYSON. D.K.

1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, Orlando.

HAYNES, G.

1983. A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology* 9: 164-172.

HESSE. B.

1982. Animal Domestication and Oscillating Climates. *Journal of Ethnobiology* 2: 1-15.

HESSE, B.

1984. Archaic exploitation of small mammals and birds in Northern Chile. *Estudios Atacameños* 7: 42-61.

HORTON. D.R.

1984. Minimum numbers: a Consideration. *Journal of Archaeological Science* 11:255-271.

JOHNSON. E.

1985. Current Development in Bone Technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* (M.B. Schiffer, ed.) 8: 113-156. Academic Press, Orlando.

KENT, J.D.

1982. *The domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. PhD Dissertation, Washington University, St. Louis.

KLEIN, R.G y K. CRUZ-URIBE.

1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. The University of Chicago Press, Chicago.

LARRIEU, E.J.; R. BIGATTI y N. OPORTO.

1985. Sanidad de los Camélidos en la Argentina. *Estado Actual de las Investigaciones sobre Camélidos en la República Argentina*. (J.L. Cajal y J.N. Amaya, eds.), pp. 142-146. SECYT, Buenos Aires.

LYMAN, R.L.

1985. Bone Frequencies: Differential Transport, *In Situ* Destruction, and the MGUI. *Journal of Archaeological Science* 12: 221-236.

MADERO, C.M.

1990. Análisis faunístico de Huachichocana III (Jujuy): Identificación arqueológica de la caza y el pastoreo de camélidos. En Prensa: *Actas de las II Jornadas Regionales en Humanidades y Ciencias Sociales, Jujuy*.

MADERO, C.M.

1991. El contexto faunístico de la explotación pastoril en La Huerta (Jujuy, Argentina). *X Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Shincal* 3(3): 59-63.

MANN, G.

1978. *Los Pequeños Mamíferos de Chile*. Gayana 40, Zoología. Concepción.

MENEGAZ, A.N.; F. GOIN y E. ORTIZ JAUREGUIZAR.

1987. Análisis morfológico y morfométrico multivariado de los representantes fósiles y vivientes del género *Lama* (*Artiodactyla, Camelidae*). sus implicancias sistemáticas, biogeográficas, ecológicas y biocronológicas. *Ameghiniana* tomo 24.

MENEGAZ, A.N.; F. GOIN; M. SALEMME y E. ORTIZ JAUREGUIZAR.

1988. Una propuesta de sistematización de los caracteres morfométricos de los metapodios y las falanges de *Camelidae*. *De procesos, contextos y otros huesos* (N. Ratto y A. Haber ed.) pp. 53-64.

MENGGONI GOÑALONS, G.L.

1991. La llama y sus productos primarios. *Arqueología* 1: 179-193.

METCALFE, D. y K.T. JONES.

1988. A reconsideration of animal body-part utility indices. *American Antiquity* 53: 486-504.

MILLER, G.R.

1979. *An introduction to the ethnoarchaeology of the Andean camelids*. PhD Dissertation, University of California, Berkeley.

POLITIS, G.G. y P. MADRID.

1988. Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes I (Pdo. de A. González Chávez. Pcia. de Buenos Aires). *De Procesos, Contextos y Otros Huesos* (N.R. Ratto y A.F. Haber, eds.), pp. 28-44. Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires.

PUIG, S.

1987. Craneología y craneometría de camélidos: diferenciación interespecífica y determinación de la edad. *Xama* 1: 43-56.

PUIG, S. y S. MONGE.

1983. Determinación de la edad en *Lama guanicoe* (Muller). *Deserta* 7: 246-270.

REIGADAS, M.C.

1991. *Análisis de fibras y cueros de camélidos para la determinación de domesticación y pastoreo en la Puna Argentina*. Informe al CONICET, Buenos Aires.

SOKAL, R.R. y F.J. ROLHF.

1989. *Biometría*. Blume, Madrid.

THOMAS, D.H. y D. MAYER.

1983. Behavioral Faunal Analysis of Selected Horizons. The Archaeology of Monitor Valley 2: Gatecliff Rockshelter. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 59: 353-391.

TURNER, A. y N.R.J. FIELLER.

1985. Consideration to Minimum Numbers: A Response to Horton. *Journal of Archaeological Science* 12: 477-483.

WHEELER, J.W.

1982. Ageing Llamas and Alpacas by their Teeth. *Llama World* 1: 12-17.

WHEELER, J.W.

1985. De la Chasse à l'Élevage. *Telarmachay. Chasseurs et Pasteurs Préhistoriques des Andes* (D. Lavallée, ed.), pp. 61-79. CNRS, Paris.

WHEELER, J.W. y E. REITZ.

1987. Allometric prediction of live weight in the alpaca (*Lama pacos* L.). *Archaeozoologia* 1: 31-46.

WING. E.S.

1986. Domestication of Andean Mammals. *High Altitude Tropical Biogeography* (F. Vuilleumier y M. Monasterio, eds.), pp. 246-264. Oxford University Press, New York.

YACOBACCIO, H.D.

1988. Camélidos, Domesticación y Tamaño de la Muestra: Reflexiones sobre la utilización animal prehistórica en los Andes. *De Procesos, Contextos y otros Huesos* (N.R. Ratto y A.F. Haber, eds.), pp. 91-100. Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires.

YACOBACCIO, H.D.

1991a. Evolución de la domesticación animal en los Andes Centro-Sur. En prensa: *Actas de la VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos*, Jujuy.

YACOBACCIO, H.D.

1991b. *Sistemas de Asentamiento de Cazadores-recolectores Tempranos de los Andes Centro-Sur*. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

YACOBACCIO, H.D. y C.M. MADERO.

1991. *Etnoarqueología de Pastores Surandinos*. Informe final UBACYT, Buenos Aires.

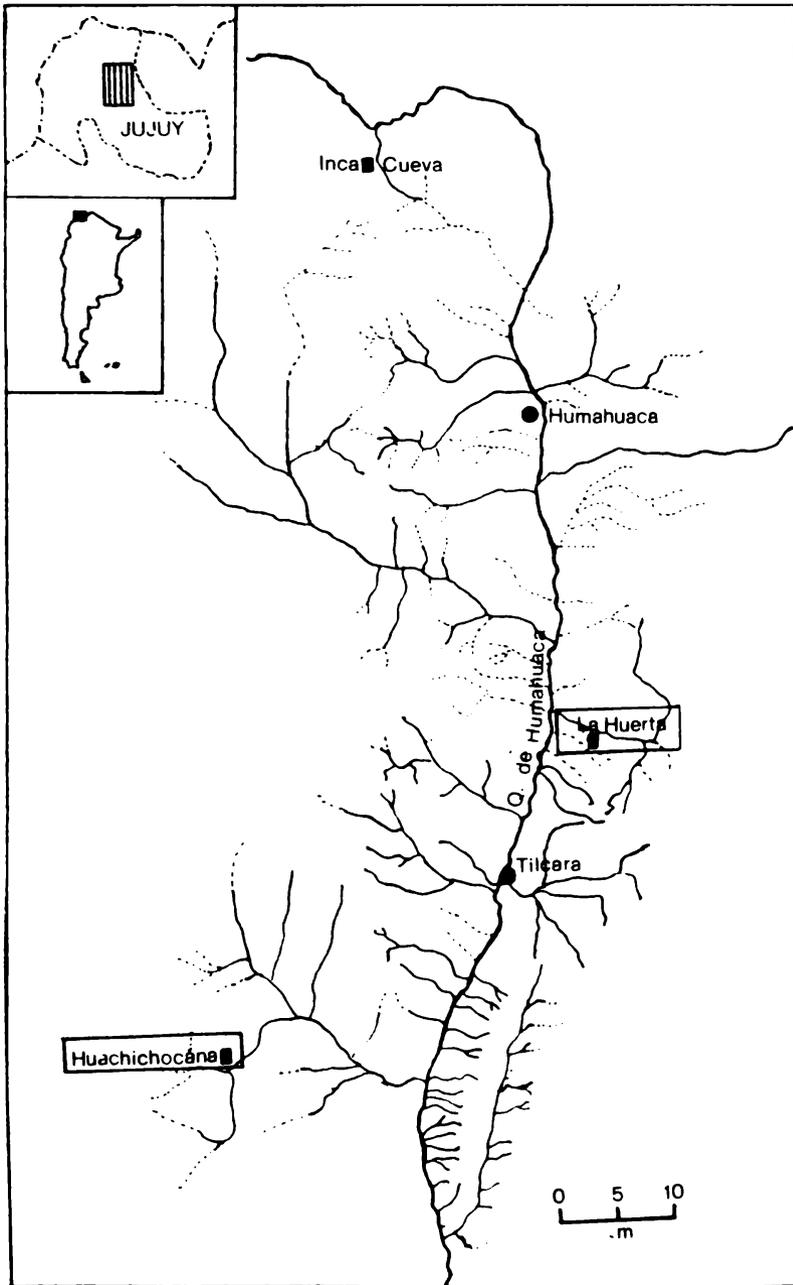


Figura 1: Mapa con los sitios mencionados en el texto.



Figura 2: Vista de Huachichocana III.

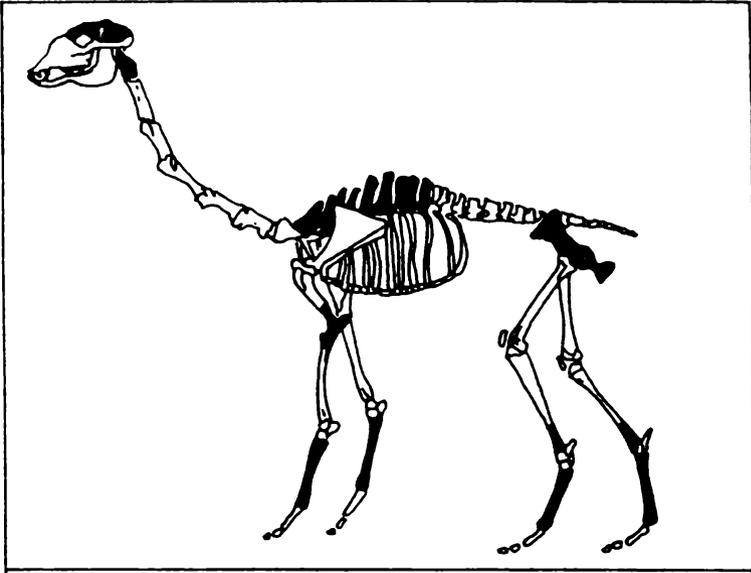


Figura 3: Partes esqueléticas de inmaduros, capa E3.

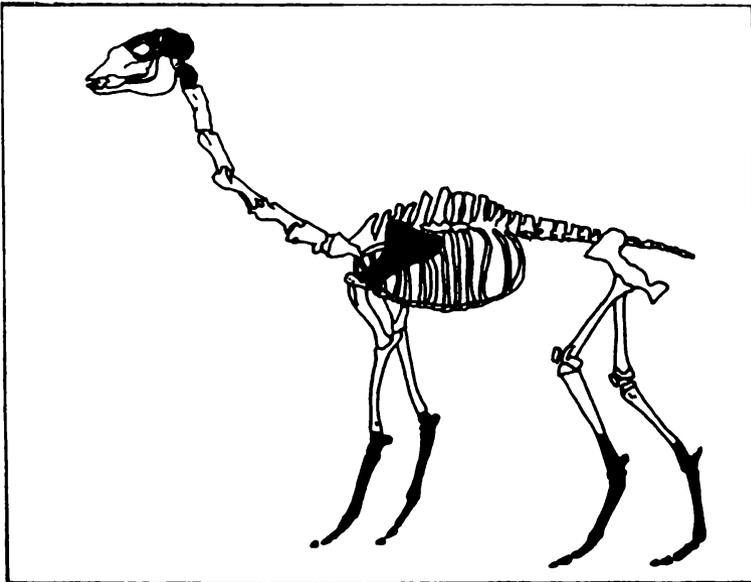


Figura 4: Partes esqueléticas de maduros, capa E3.

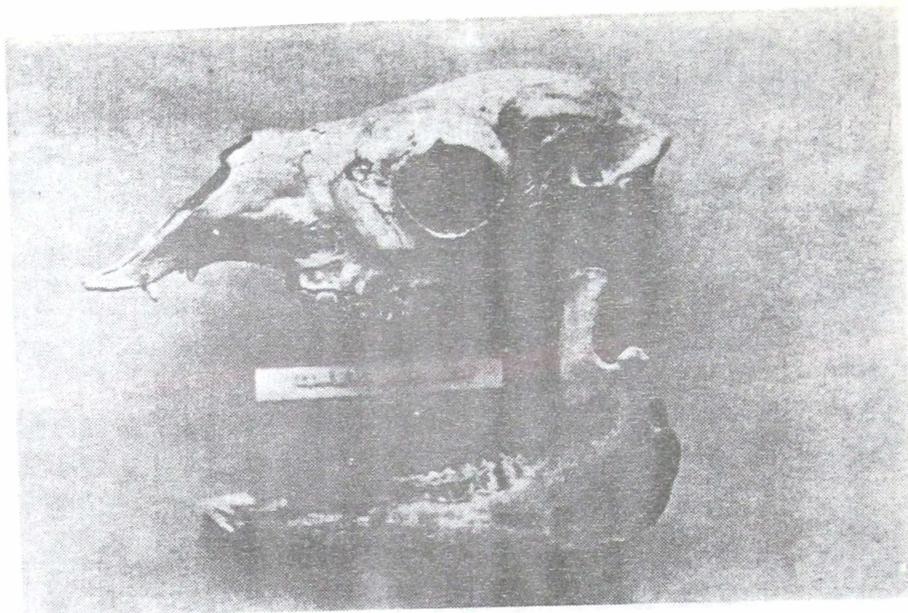


Figura 5: Cráneo asignado a llama, capa E2.

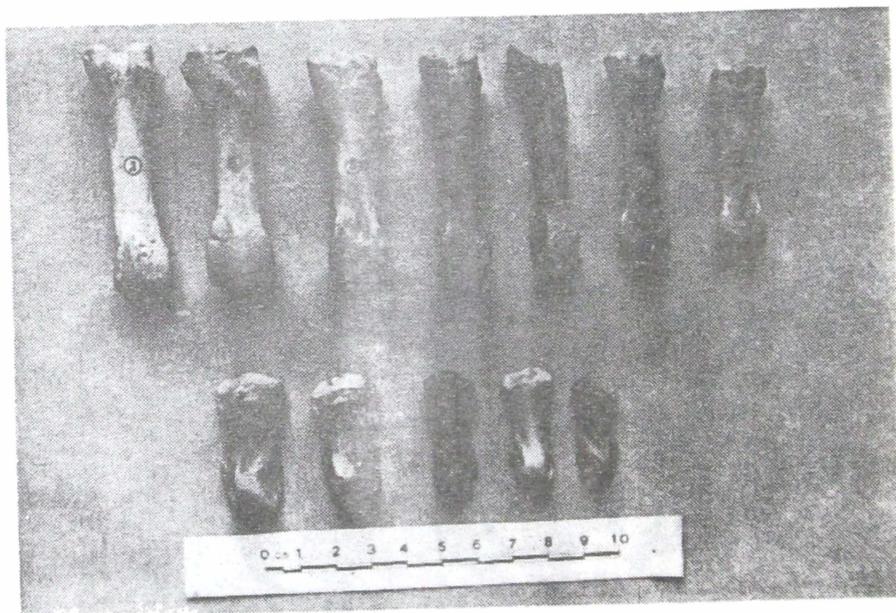


Figura 6: Comparación de tamaño de las falanges 1. capas C-D.

comparación entre CHIII-CD y A2 (sitio pastoril)

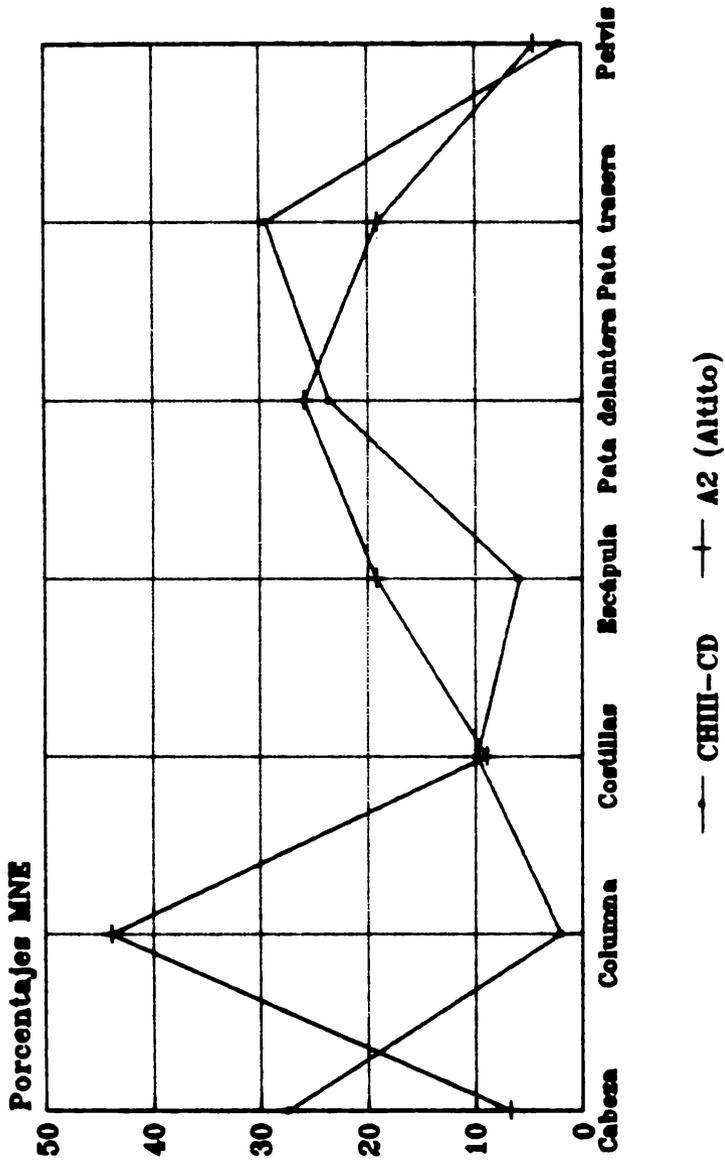


Figura 7: Comparación entre las faunas de capas C-D y el asentamiento pastoril A2 (Susques).

Tabla 1: Especies presentes en la capa E3.

TAXA	NISP	%	MNI	%
Artiodactyla	5	0.58	1	5.55
Camelidae	751	87.41	11	61.11
Cervidae	2	0.23	1	5.55
Chinchillidae	98	11.42	3	16.66
Carnivora	1	0.11	1	5.55
Canidae	2	0.23	1	5.55
TOTAL	859	99.98	18	99.97

Son referidos restos de *Phyllotis* sp. (rama mandibular izquierda), *Abrocoma* sp. (maxilar) y *Octodontomys* sp. (rama mandibular derecha y varios huesos largos). Asimismo, se destaca la presencia de plumas de Cathartidae y guacamayo (*Ara militaris* ?) (Fernandez Distel 1981).

Tabla 2: Abundancia taxonómica, capa E3.

ARTE ESQUELETARIA	CAMELIDAE		CHINCHILLIDAE	
	NISP	MNI	NISP	MNI
Cráneo (10, 14.7) *	17	4	6	2
Óndilo occipital	21	10	5	3
Bula auditiva	4	3	3	2
Maxila	4	1	2	1
Mandíbula (5.7, 5.5)	11	5	3	2
Hyoide	2	1	-	-
Atlas (8.8, 8.9)	22	11	1	1
Axis (8.8, 8.9)	5	3	2	2
Cervical 3-7 (51.3, 65)	52	2	4	1
Torácica (22.1, 62.36)	144	4	-	-
Lumbar (44.9, 62.36)	30	2	-	-
Sacro	2	1	-	-
Esternebras (-, 100)	1	1	-	-
Costillas (100, 99.81)	86	2	1	1
Escápula (38.4, 41.91)	18	5	1	1
Húmero px (23.8, 31.82)**	20	3	2	1
Húmero ds	30	5	3	2
Radioulna px (7.8, 9.55)	20	4	6	3
Radioulna ds	11	2	1	1
Carpó (1.3, 0.55)	16	3	-	-
Metacarpo px (1.3, 1.45)	13	3	2	1
Metacarpo ds	40	5	1	1
Pelvis (40.2, 40.18)	19	5	14	3
Femur px (83.2, 76.82)	16	5	10	3
Femur ds	5	2	6	1
Rótula	-	-	-	-
Tibia px (21.3, 10.18)	14	3	16	1
Tibia ds	35	9	17	1
Astrágalo (1.7, 0.73)	9	5	-	-
Calcáneo (1.7, 0.73)	5	3	-	-
Tarso	-	-	-	-
Metatarso px (1.7, 0.91)	11	2	1	1
Metatarso ds	42	7	2	2
Falange 1 (2.1, 0.1)	29	2	-	-
Falange 2 (2.1, 0.1)	7	2	-	-
Falange 3 (2.1, 0.1)	4	1	-	-
	751	11	98	3

(*) Entre paréntesis Índice de Utilidad de Carne de guanaco y llama respectivamente.

(**) Los valores para las porciones proximales y distales de los huesos largos son las mismas.

Tabla 3: Partes esqueléticas meteorizadas de camélido, capa E3.

PARTE ESQUELETARIA DE CAMELIDAE	ESTADIO DE METEORIZACION				
	1	2	3	4	5
Cóndilo occipital			1		
Mandíbula		1			
Cervical 3-7		2	2		
Torácica		4	1		
Lumbar		3			
Costillas	1	4	3		
Húmero px			2		
Húmero ds		3	5		
Carpo		1	2		
Radio px		2	1		
Radio ds		1			
Ulna px		1	2		
Pelvis		1	5		
Fémur px			1		
Fémur ds	1				
Tibia px	1	1			
Tibia ds	2	4	1		
Tarso		1			
Falange 1		2			
Falange 2		1			
Metapodio ds	2	3			
Húmero diáfisis		2			
Fémur diáfisis		3			
Metapodio diáfisis	1	3	2		
TOTAL	8	44	29		
PORCENTAJE	9.8	54.3	35.8		

Tabla 4: Clases de edad de camélidos, capa E3.

Edad	NISP	%
anterior a 36 meses	170	76.9
más de 36 meses	51	23

Tabla 5: Abundancia de partes esqueléticas, capa E3.

PARTE ESQUELETARIA	INMADUROS			MADUROS		
	MNE	MAU	%	MNE	MAU	%
Cráneo	15	7.5	93.7	6	3	100
Maxila	-	-	-	1	1	33.3
Mandíbula	6	3	37.5	2	1	33.3
Hioides	1	0.5	6.2	-	-	-
Atlas	8	8	100	3	3	100
Axis	3	3	37.5	-	-	-
Cervical 3-7	10	1.4	17.5	3	0.42	14
Torácica	48	4	50	3	0.25	8.3
Lumbar	14	2	25	1	0.14	4.6
Sacro	1	0.2	2.5	1	0.2	6.6
Costillas	19	0.79	9.8	22	0.91	30.3
Escápula	5	2.5	31.2	3	1.5	50
Húmero px	3	1.5	28.7	-	-	-
Húmero ds	11	5.5	68.7	1	0.5	16.6
Radiocúbito px	4	2	25	1	0.5	16.6
Radiocúbito ds	1	0.5	6.2	1	0.5	16.6
Ulna px	11	5.5	68.7	-	-	-
Metacarpo px	-	-	-	1	0.5	16.6
Metacarpo ds	-	-	-	-	-	-
Carpo	-	-	-	14	2	66.6
Pelvis	9	4	56.2	-	-	-
Femur px	6	3	37.5	2	1	33.3
Femur ds	2	1	12.5	-	-	-
Tibia px	4	2	25	-	-	-
Tibia ds	14	7	87.5	3	1.5	50
Calcáneo	2	1	12.5	2	1	33.3
Astrágalo	4	2	25	2	1	33.3
Metatarso px	1	0.5	6.2	1	0.5	16.6
Metatarso ds	-	-	-	-	-	-
Tarso	1	0.2	2.5	6	1.2	40
Falange 1	4	0.5	6.2	13	1.6	54
Falange 2	1	0.12	1.5	5	0.6	20.6
Falange 3	1	0.12	1.5	3	0.3	12.3
Metapodios	32	8	100	7	1.7	58.3

Tabla 6: Diferencia entre MNE de inmaduros/maduros e índices de utilidad, capa E3

	Rendimiento					
	Bajo (0-20)		Mediano (21-40)		Alto (>40)	
	MNE	%	MNE	%	MNE	%
Inmaduros	67	21.5	85	27.3	60	19.9
Maduros	61	19.6	10	3.2	28	9

$\chi^2: 34.64$ g.l.: 2 $p < 0.001$

Tabla 7: Abundancia taxonómica, capa E2.

PARTE ESQUELETARIA	CAMELIDAE	
	NISP	MNI
Cráneo	2	2
Cóndilo occipital	1	1
Bula auditiva:	-	-
Maxila	-	-
Mandíbula	1	1
Hyoide	-	-
Atlas	10	6
Axis	-	-
Cervical 3-7	3	1
Torácica	4	1
Lumbar	1	1
Sacro	3	1
Esternebras	-	-
Costillas	8	1
Escápula	2	1
Húmero px	-	-
Húmero ds	3	2
Radioulna px	3	2
Radioulna ds	-	-
Carpo	-	-
Metacarpo px	2	1
Metacarpo ds	1	1
Pelvis	-	-
Femur px	1	1
Femur ds	-	-
Rótula	-	-
Tibia px	1	1
Tibia ds	3	1
Astrágalo	-	-
Calcáneo	-	-
Tarso	3	2
Metatarso px	-	-
Metatarso ds	1	1
Falange 1	1	1
Falange 2	1	1
Falange 3	-	-
	53	6

Tabla 8: Abundancia de partes esqueléticas, capa E2.

PARTE ESQUELETARIA	INMADUROS			MADUROS		
	MNE	MAU	%	MNE	MAU	%
Cráneo	-	-	-	1	1	20
Maxila	-	-	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-	-	-
Hyoides	-	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	-	5	5	100
Axis	-	-	-	-	-	-
Cervical 3-7	1	0.14	9.3	1	0.14	2.8
Torácica	2	0.16	10.6	-	-	-
Lumbar	-	-	-	1	0.14	2.8
Sacro	1	0.2	13.3	1	0.2	4
Costillas	3	0.12	8	3	0.12	2.4
Escápula	1	0.5	33.3	1	0.5	10
Húmero px	-	-	-	-	-	-
Húmero ds	3	1.5	100	-	-	-
Radioulna px	1	0.5	33.3	1	0.5	10
Radioulna ds	-	-	-	-	-	-
Ulna px	-	-	-	-	-	-
Metacarpo px	-	-	-	1	0.5	10
Metacarpo ds	-	-	-	-	-	-
Carpo	-	-	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-	-	-
Femur px	1	0.5	33.3	-	-	-
Femur ds	-	-	-	-	-	-
Tibia px	1	0.5	33.3	-	-	-
Tibia ds	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-	-	-
Metatarso px	-	-	-	-	-	-
Metatarso ds	-	-	-	-	-	-
Tarso	-	-	-	3	0.6	12
Falange 1	-	-	-	1	0.12	2.4
Falange 2	-	-	-	1	0.12	2.4
Falange 3	-	-	-	-	-	-
Metapodios	1	0.25	16.6	1	0.25	5
Tibia diáfisis	-	-	-	1	0.5	10

Tabla 9: Especies presentes en las capas C-D.

Taxa	NISP	%	NMI	%
Camelidae	133	61	5	35.7
Cervidae	8	3.6	2	14.2
Artiodactyla	4	1.8	1	7.1
Lagidium viscacia	6	2.7	3	21.4
Chaetophractus sp	7	3.2	2	14.2
Canidae	1	0.4	1	7.1
Roedores pequeños (gen. et sp. indet.)	56	25.6	-	-
Avis (gen, et sp. indet.)	3	1.3	-	-
	218	99.6	14	99.7

Tabla 10: Abundancia de partes esqueletarias, capas C-D.

PARTE ESQUELETARIA	MNE	MAU	%
Cráneo	2	2	40
Maxila	2	2	40
Mandíbula	10	5	100
Hyoides	-	-	-
Atlas	-	-	-
Axis	-	-	-
Cervical 3-7	1	0.2	4
Torácica	-	-	-
Lumbar	-	-	-
Sacro	-	-	-
Costillas	5	0.2	4
Escápula	3	1.5	30
Húmero px	-	-	-
Húmero ds	3	1.5	30
Radioulna px	2	1	20
Radioculna ds	3	1.5	30
Ulna px	-	-	-
Metacarpo px	2	1	20
Metacarpo ds	-	-	-
Carpo	2	0.2	5
Pelvis	1	0.5	10
Femur px	2	1	20
Femur ds	1	0.5	10
Tibia px	2	1	20
Tibia ds	2	1	20
Calcáneo	2	1	20
Astrágalo	5	2.5	50
Metatarso px	1	0.5	10
Metatarso ds	-	-	-
Tarso	-	-	-
Falange 1	19	2.3	47
Falange 2	8	1	20
Falange 3	-	-	-
Metapodios	7	1.7	35