

Estudio de las relaciones entre los grupos humanos y las poblaciones de camélidos en la Puna Seca durante el Holoceno: una aproximación a partir de los isótopos estables



Celeste T. Samec*

Fecha de defensa: 21 de diciembre de 2015

Director: Dr. Hugo D. Yacobaccio

Co-director: Dr. Héctor O. Panarello

Jurados: Dres. Ramiro Barberena, Adolfo Gil y Rafael Goñi

Objetivos

El objetivo general de esta tesis consistió en estudiar las características particulares de las relaciones que las sociedades humanas establecieron con las poblaciones de camélidos sudamericanos en el marco de las estrategias de subsistencia empleadas durante el Holoceno en la Puna Seca. Puntualmente, se apuntó a examinar las estrategias de explotación de los recursos camélidos empleadas por las sociedades puneñas en el pasado en dos dimensiones de análisis: temporal y espacial. Dentro de la dimensión temporal, los datos fueron analizados considerando los cambios climáticos acaecidos durante el Holoceno y se buscó identificar tendencias que apuntaran a la existencia de una mayor intervención humana en la dieta de los camélidos durante el proceso de domesticación. En cuanto a la dimensión espacial, los datos fueron analizados considerando el comportamiento territorial de las especies silvestres y domesticadas y se buscó identificar la existencia de áreas específicas de captación de recursos para los momentos cazadores recolectores y de áreas de pastoreo para momentos posteriores. A fin de alcanzar estos objetivos se emplearon los análisis de isótopos estables como línea de investigación, interpretando los valores isotópicos ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) medidos sobre materiales faunísticos provenientes de contextos arqueológicos a partir de un modelo de ecología isotópica elaborado para la región, el cual fuera inspirado por los resultados publicados en estudios previos (Fernández y Panarello 1999-2001, Samec 2012, 2014, Yacobaccio *et al.* 2009). De tal forma, el desarrollo de esta investigación involucró el análisis de dos corpus de datos: los valores isotópicos medidos sobre materiales actuales (vegetales y colágeno óseo de camélidos actuales) y los valores isotópicos medidos sobre materiales arqueofaunísticos (colágeno óseo) provenientes de distintos contextos arqueológicos fechados en el Holoceno.

Marco teórico y antecedentes

El marco teórico empleado en esta tesis abarcó el desarrollo de algunos conceptos claves de la Ecología Humana, haciendo hincapié en que los recursos explotados por las comunidades humanas y la forma en la que estos son utilizados constituyen la interfase en la que los grupos humanos se integran en el flujo de energía de un ecosistema (Schutkowski 2006).

A fin de ofrecer un marco a la investigación de la trayectoria temporal de las relaciones entre los grupos humanos y las poblaciones de camélidos, se hizo referencia al esquema propuesto por Harris (1996), el cual fuera retomado por Yacobaccio (2001) al estudiar la domesticación de los camélidos sudamericanos en los Andes Centro-Sur. Este esquema contempla la existencia de distintas variantes cuando se hace referencia a las relaciones entre las poblaciones humanas y los animales: “predación”, “protección” y “domesticación” (Harris 1996). Según advierten Yacobaccio y colaboradores (1997-1998) esta última variante no debe ser confundida con el establecimiento de una economía pastoril plena, en la cual los grupos humanos desarrollan una dependencia con respecto de los animales domésticos que mantienen en forma de propiedad, dependencia que no necesariamente se encontraba presente en los momentos previos de captura, amansamiento y cautiverio. Ahora bien, a fin de estudiar las particularidades de la trayectoria temporal de las relaciones entre los grupos humanos y los camélidos sudamericanos durante el Holoceno en la Puna Seca y teniendo en cuenta el esquema expuesto anteriormente, en esta tesis se retomó el modelo de “estrategia predominante” (Yacobaccio *et al.* 1997-1998). Dentro de este esquema propuesto por Yacobaccio y coautores (1997-1998) en primera instancia se presenta un bloque temporal que abarca desde los 10000 años AP hasta los 6300 años AP en el que se desarrolla una estrategia de “Caza-Recolección” en la que los recursos explotados se caracterizan por ser silvestres. Con posterioridad a este momento, Yacobaccio y coautores (1997-1998) sugieren la existencia de un momento de “Caza-Protección” entre los 3700 y los 3550 años AP, periodo en el que aumenta la representación de los camélidos en los conjuntos recuperados en los sitios del área, al tiempo que los análisis osteométricos permiten afirmar la presencia de animales de tamaño intermedio entre el guanaco y la llama. Como puede observarse, resulta problemático establecer cuáles fueron las características de las relaciones entre los grupos humanos y las

* CONICET - Instituto de Geocronología y Geología Isotópica, UBA.
Pabellón INGEIS, Ciudad Universitaria (CP 1428) Buenos Aires, Argentina.
E-mail: celestesamec@gmail.com

poblaciones de camélidos en el lapso temporal comprendido entre los 6300 y los 3700 años AP a partir de la ausencia de sitios fechados durante la segunda mitad del Holoceno medio en el área de Susques. Sin embargo, en función de la aparición de varios grupos de tamaño en el conjunto arqueofaunístico de la capa 2 del sitio Hornillos 2, se puede suponer la existencia de un manejo temprano que habría provocado una gran variabilidad morfológica en las poblaciones de camélidos “protegidas”, por lo que la profundidad temporal del momento de “Caza-Protección” podría extenderse hasta los ca. 6200 años AP (Samec *et al.* 2014). Con posterioridad a este momento, dentro del esquema propuesto por Yacobaccio y colaboradores (1997-1998) se plantea el desarrollo de un momento de “Pastoreo inicial-Caza” entre los 2600 y los 1460 años AP en el área de Susques, el cual se caracteriza por un afianzamiento de las estrategias pastoriles. Posteriormente, Yacobaccio y coautores (1997-1998) plantean el desarrollo de una estrategia de “Pastoreo-Caza” a partir de los 1100 años AP, dado que el pastoreo de llamas se transforma en la actividad preponderante a partir de la cual se establece un patrón de asentamiento fuertemente determinado por las actividades pastoriles y que se asemeja al modo en el que las comunidades que habitan en esta área utilizan el ambiente actualmente.

Materiales y métodos

A fin de alcanzar los objetivos propuestos en el marco de este trabajo se procedió a elaborar una “ecología isotópica” para el área de estudio, destinada a operar como un marco de referencia con el cual interpretar los resultados del análisis isotópico de los materiales arqueológicos. Se entiende por ecología isotópica el estudio de las cadenas tróficas existentes en un ecosistema determinado, considerando las composiciones isotópicas de las especies vegetales y animales y sus rangos de variación, y contemplando a su vez las variables que intervienen en tal variación y los distintos factores de fraccionamiento (Fry 2006).

Entonces, en primera instancia, los materiales analizados en este trabajo comprenden 215 pares de valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ medidos sobre vegetales actuales, dentro de los que se encuentran representadas muchas de las especies consumidas regularmente por los camélidos sudamericanos, tanto silvestres como domesticados. Dichos materiales fueron recolectados en diversas localidades situadas en distintos sectores del gradiente altitudinal comprendido entre los 2900 y los 4250 msnm, abarcando las Provincias Fitogeográficas de Prepuna, Puna y Altoandina (Cabrera 1971). En segunda instancia, dentro de los materiales actuales analizados, se contempla la variación isotópica identificada a partir de análisis de materiales óseos actuales correspondientes a tres especies de camélidos sudamericanos: llamas, vicuñas y guanacos. En este caso, se presentaron 114 pares de valores de $\delta^{13}\text{C}$ y 110 valores de $\delta^{15}\text{N}$ medidos sobre colágeno óseo,

correspondientes a individuos recuperados en diversas localidades dentro del gradiente altitudinal comprendido entre los 3480 y los 4700 msnm.

Los resultados del análisis de estos materiales fueron cotejados con los resultados del análisis de los materiales arqueofaunísticos correspondientes a siete sitios arqueológicos (Hornillos 2, Inca Cueva cueva 4, Huachichocana III, Cueva Quispe, Huirunpure, Unquillar y Cueva Chayal), cuyos fechados radiocarbónicos abarcan un rango cronológico comprendido entre los 10620 y los 410 años AP. Al realizar el muestreo de los materiales óseos se tuvieron en cuenta criterios tales como la procedencia estratigráfica, la edad de muerte del animal y la meteorización, a fin de maximizar el potencial informativo de los datos generados y minimizar la posibilidad de contaminación de las señales isotópicas. Estas consideraciones resultaron en la selección de 101 especímenes óseos sobre los cuales se midieron valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$, de los cuales se apartaron 14 pares de valores que no contaron con relaciones C/N satisfactorias (DeNiro 1985).

El pretratamiento de las muestras y el posterior análisis de la composición isotópica mediante espectrometría de masas se realizó en el Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (UBA-CONICET) respetando estrictos protocolos de laboratorio (Samec 2014).

Resultados y discusión

Al analizar los resultados recabados a partir del análisis de los materiales actuales se constató que existe una correlación entre la disponibilidad de plantas C_3 y C_4 y sus valores de $\delta^{15}\text{N}$ y la variable altitudinal, la cual responde a la incidencia de aquellas variables que varían a partir de esta última, tales como la temperatura y la humedad. Al mismo tiempo los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ medidos sobre colágeno óseo de camélidos modernos, tanto silvestres como domesticados, presentaron una correlación negativa con altitud. Estos resultados permitieron afirmar que la variación identificada en los valores de $\delta^{13}\text{C}$, y por ende en las proporciones de las distintas vías fotosintéticas en la dieta de los camélidos silvestres y domesticados, responde a su disponibilidad en los distintos pisos altitudinales; mientras que la variación identificada en los valores de $\delta^{15}\text{N}$ de las distintas especies analizadas responde a la variable altitudinal así como también a la variable taxonómica, debido a la existencia de diferencias significativas al comparar los valores de $\delta^{15}\text{N}$ de llamas y vicuñas.

Por otra parte, al analizar los resultados recabados a partir del análisis del colágeno óseo extraído de las arqueofaunas asignadas a los distintos bloques cronológicos, tanto los valores de $\delta^{13}\text{C}$ como los de $\delta^{15}\text{N}$ registran un incremento en el Holoceno medio. Este cambio en las señales isotópicas comienza a delinear un problema de equifinalidad, a partir del cual estas variaciones pudieron venir dictadas

por modificaciones ambientales ligadas a incremento en las condiciones de aridez registradas durante el Holoceno medio, o bien a la implementación de nuevas estrategias de explotación de los camélidos que habrían involucrado cierta intervención humana en la dieta y la territorialidad, en el marco del desarrollo de una estrategia de Caza-Protección. Luego, en los bloques temporales correspondientes a las estrategias de Caza-Pastoreo inicial y Pastoreo-Caza, los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ muestran un arreglo semejante al que presentan aquellos correspondientes a las especies silvestres y domesticadas en la actualidad, indicando el uso alternado de distintos parches altitudinales en el marco de las estrategias de subsistencia de los grupos que ocuparon el área durante el Holoceno tardío.

Por otra parte, al considerar la dimensión espacial implicada en estos resultados, se observó una parte de los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ medidos sobre colágeno óseo de camélidos, ya fueran silvestres o domesticados, se explican al considerar la dispersión de los valores isotópicos de los vegetales que se encuentran disponibles en esas mismas áreas en la actualidad (Inca Cueva 4, Huachichocana y Cueva Chayal). Sin embargo, en otros de los contextos analizados las composiciones presentan una mayor dispersión y no pueden explicarse a partir de la variabilidad exhibida por los valores isotópicos de los vegetales muestreados en las proximidades de los sitios considerados (Hornillos 2, Unquillar, Cueva Quispe y Huirunpure), destacando la importancia de factores causales tales como el cambio ambiental o la intervención humana en la dieta y la movilidad de las poblaciones de camélidos.

A modo de conclusión, se considera que esta tesis ha generado un corpus de información relevante para la investigación de diversos temas, tales como la domesticación y el pastoreo, a partir del estudio de la variabilidad isotópica de las arqueofaunas recuperadas en diversos sitios arqueológicos de la Puna Seca, la cual fuera interpretada apelando a la variabilidad identificada en materiales vegetales y óseos modernos, en aras de aportar al conocimiento de las estrategias de explotación de los camélidos sudamericanos empleadas por los grupos humanos en el pasado.

Bibliografía

- » CABRERA, A. L. (1971). Regiones fitogeográficas de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14(1-2): 1-42.
- » DE NIRO, M. (1985). Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature* 317: 806-809.
- » FERNÁNDEZ, J. y H. O. PANARELLO (1999-2001). Isótopos del carbono en la dieta de herbívoros y carnívoros de los Andes Jujeños. *Xama* 12-14: 71-85.
- » FRY, B. (2006). *Stable Isotope Ecology*. Springer. New York.
- » HARRIS, D. R. (1996). Domesticatory relations of people, plants and animals. En *Redefining Nature, Ecology, Culture and Domestication*, editado por R. Ellen y K. Fukui, pp. 437-463. Oxford.
- » SAMEC, C. T. (2012). Variabilidad dietaria en camélidos de la Puna: un modelo actual a partir de la evidencia isotópica. En *Entre Pasados y Presentes III. Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas*, compilado por N. Kuperszmit, T. Lagos Mármol, L. Mucciolo y M. Sacchi, pp. 666-683. Mnemosyne, Buenos Aires.
- » SAMEC, C. T. (2014). Ecología isotópica en la Puna Seca Argentina: un marco de referencia para el estudio de las estrategias de pastoreo en el pasado. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales* 2(1): 61-85.
- » SAMEC, C. T., M. R. MORALES y H. D. YACOBACCIO. (2014). Exploring human subsistence strategies and environmental change through stable isotopes in the Dry Puna Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology* 24: 134-148.
- » SCHUTKOWSKI, H. (2006). *Human Ecology: Biocultural Adaptations in Human Communities*. Springer, Berlin-Heidelberg.
- » YACOBACCIO, H. D. (2001). La domesticación de camélidos en el Noroeste Argentino. En *Historia Argentina Prehispánica*, editado por E. Berberían y A. Nielsen, vol. 1, pp. 7-40. Editorial Brujas, Córdoba.
- » YACOBACCIO, H. D., C. M. MADERO, M. P. MALMIERCA y M. del C. REIGADAS (1997-1998). Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXII-XXIII: 389-418.
- » YACOBACCIO H. D., M. R. MORALES y C. T. SAMEC (2009). Towards an isotopic ecology of herbivory in the Puna ecosystem: new results and patterns in Lama glama. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 144-155.