

Capítulo 13

Paleo-dieta y el ascenso del estado en la cuenca sur del Lago Titicaca: La perspectiva de Khonkho Wankane

Carrie Anne Berryman, M.A., Universidad de Vanderbilt

Introducción

Khonkho Wankane fue el centro ceremonial regional más importante en la cuenca sur del Titicaca durante el último período Formativo. La evidencia arqueológica ha demostrado que un elemento central de la práctica ceremonial en Khonkho implicó el uso de plazas, plataformas, y templete hundidos como espacios sagrados asociados a rituales de consumo (Janusek et al. 2005). Al final del Formativo Tardío, solamente un otro centro en la cuenca sur-- Tiwanaku, reflejó una escala similar de la actividad ceremonial. Sin embargo, por el Horizonte Medio, la construcción monumental en Khonkho cesó, mientras Tiwanaku emergió como cabeza del primer centro político regional en los Andes centrales del sur. Entender los procesos que condujeron a estos cambios en el poder político requiere el adentrarse en el impacto del poder del estado en las vidas de individuos en los asentamientos regionales tales como Khonkho y otras poblaciones a través de la cuenca sur, que fueron incorporadas a la hegemonía de Tiwanaku. Este trabajo presenta la evidencia bioarqueológica de cambios dramáticos en patrones del consumo de alimentos, a través de análisis dentales y isotópicos estables, que aclaran el valor simbólico y en última instancia político del alimento y de como fueron utilizados en el desarrollo de la autoridad política de Tiwanaku.

Los Festines y La Política en la Cuenca Sur del Lago Titicaca

Para el Horizonte Medio, los habitantes de Khonko habían abandonado el centro ceremonial del sitio, solamente quedaba una pequeña comunidad residencial. Nuevas prácticas de entierro reflejan la afiliación con Tiwanaku e incluyen cerámica estilo Tiwanaku. Al mismo tiempo, La influencia de Tiwanaku se esparció mucho más allá de la cuenca del Titicaca, construyendo alianzas comerciales estratégicas y, en algunos casos, estableciendo enclaves coloniales en orden de obtener recursos de las tierras bajas como frutas tropicales, plantas psicotrópicas, coca, y maíz- usado para la producción de cerveza de maíz o *chicha*.

Notablemente, muchos de estas importaciones fueron significantes, no por sus suplementos dietéticas, sino por su valor ritual, así por su asociación arqueológica con espacios ceremoniales usados para festines públicos como atestiguan muchos datos etnohistóricos y etnográficos (Hastorf y Johannessen 1993). La evidencia sugiere que los festines públicos hayan sido una arena importante para la política comensal en la región desde por lo menos el Formativo Medio (800-200 B.C.)(Hastorf 2003). Como Khonkho, la vida ceremonial en el Formativo Tardío en Tiwanaku giró alrededor de un conjunto de espacios construidos para la actividad ritual que implicó probablemente el festín. Sin embargo, como Tiwanaku se levantó a la dominación, la escala de festines públicos en el

sitio aumentó en una escala sin precedente, según lo evidenciado en la construcción del Akapana, del Pumapunku, y de numerosos lugares más pequeños dejados en desorden con restos de llamas, porciones de productos comunales, y tubos para la inhalación de alucinógenos (Janusek 2004a; Kolata 2003; Manzanilla 1992). Sin embargo, el cambio más dramático en los patrones de consumo que acompañan la expansión de la influencia de Tiwanaku refleja lo que Goldstein (2003: 144) ha descrito como "manía por la cerveza de maíz" (chicha). Esta bebida era un componente esencial de eventos festines y de proyectos de trabajo que cementaban lazos sociales y políticos entre los individuos y las comunidades. Nuevas formas de cerámica exclusivamente para la producción y el consumo de chicha aparecen a través de los Andes centrales del sur en asociación con evidencia de festines públicos. Así, la mayoría de los investigadores coinciden en que los festines comunales eran un foro significativo para la negociación del estado y el prestigio dentro de la sociedad y de él de Tiwanaku y es esta conexión fuerte entre el alimento y la política que inspiraron este estudio.

Los modelos sugeridos para la naturaleza de la autoridad política de Tiwanaku han incluido el de un estado imperial altamente centralizado cuyo poder se derivó del control de la producción y de la redistribución del exceso agrícola (Kolata 1986, 1991, 1993). Otros han sugerido que la autoridad política de Tiwanaku era más indirecta, actuando como cubo de comercio y centro ceremonial importantes, proporcionando más autonomía entre los líderes locales (Browman 1981; Dillehay y Nuñez 1988). Recientemente, muchas investigaciones se han enfocado en la heterogeneidad étnica de la sociedad de Tiwanaku (Blom 1999, 2005a, 2005b) y la importancia de medios no-jerárquicos de la diferenciación social (Albarracín-Jordania 1996a, 1996b, 2003; Browman 1994). Las excavaciones indican que los compuestos residenciales de Tiwanaku se pudieron haber organizado según afiliaciones étnicas distintas, similar a los grupos basados los parentescos andinos modernos conocidos como ayllus (Couture 2003; Janusek 1999, 2003, 2004b).

Crítico probar estos modelos de organización sociopolítica de Tiwanaku está determinada la distribución y el consumo de los recursos adquiridos a través de lo local contra la producción non-local. Los datos arqueológicos permiten adentrarnos en la producción y la evidencia indirecta del consumo. Los datos isotópicos proporcionan la evidencia directa del consumo a nivel individual, permitiendo que uno considere la distribución de recursos según edad, el sexo, el estado y quizás étnica. De este modo, se revela a que grado cada patrón de consumo varía entre las subpoblaciones de la sociedad de Tiwanaku, la información bioarqueológica provee un entendimiento del grado en que contribuye cada cierta facción y como esta se veía afectada por el estado de Tiwanaku.

Materiales

Los datos isotópicos presentados aquí se derivan de los tres valles principales de la cuenca sur del Lago Titicaca: los valles de Desaguadero (n=15), de Tiwanaku (n = 54), y de Katari (n=35). Todas las muestras fueron seleccionadas por Berryman y enviadas a Tykot para el análisis. La mayoría se derivan de contextos domésticos (es decir, se espera que representen a miembros de los compuestos residenciales en los cuales se entierran) y fechan a los últimos períodos del elemento Formativo II (300-500 AD), de Tiwanaku

(500-1100 AD), y del Post Tiwanaku/Pacajes (1100- 1400 AD). Los resultados presentaron hoy, incluyen solamente a individuos adultos.

Examiné la salud dental entre individuos de centros regionales, incluyendo Khonkho Wankane, Tiwanaku, y Lukurmata así como varios establecimientos rurales en los tres valles importantes de la cuenca sur. El análisis incluyó 80 individuos del valle de Tiwanaku, 12 del valle de Desaguadero, y 57 del valle de Katari. La mayoría de los individuos en esta muestra son adultos. Resultados reportados solo para dentición permanente.

Datos Isotópicos

Los cocientes estables del isótopo del carbón y del nitrógeno en apatita y colágeno del hueso proporcionan medios precisos para reconstruir perfiles de consumo de alimentos. Esto es porque los alimentos de los animales y las plantas contienen los cocientes de diagnóstico del carbón y del nitrógeno, que se incorporan en los tejidos óseos del consumidor. Los isótopos del carbón que se distinguen entre las plantas utilizan diversos caminos fotosintéticos, en este caso, productos del altiplano, tales como tubérculos y quinua, que utilizan el camino C_3 , contra el maíz de la tierra baja, que utiliza el camino C_4 . El maíz era la única planta C_4 de significación dietética en el altiplano Prehispánico (De Niro y Hastorf 1985).

Los cocientes del isótopo del nitrógeno reflejan el nivel de consumo a lo largo de la cadena trófica y pueden distinguir entre el consumo de recursos marinos o lacustre y recursos terrestres, mientras que también proporcionan una indicación de la proporción de carne en la dieta (para las revisiones vea Katzenberg 2000; Schwarcz y Schoeninger 1991).

En una nota técnica, los valores del carbón se pueden derivar del colágeno y de la apatita del hueso, existe un debate de importancia dentro de la antropología física con respecto al uso del colágeno contra la apatita (véase Ambrose y Norr 1993; Ambrose et al. 2003; Tieszen y Fagre 1993). Los patrones que discutiremos hoy son constantes en ambos grupos de muestras de colágeno y de apatita. Este trabajo presenta solamente los valores derivados del colágeno.

También, debe ser observado que basado en un estudio reciente de los cocientes estables del isótopo del carbón en los pescados del lago Titicaca, de Melanie Molinero y de Christine Hastorf (Molinero 2005) hay razón de sospechar que nuestros valores del carbón se pueden incrementar levemente de 1-2% para la población en su totalidad (una diferencia aproximada de 10% al calcular los por ciento C_4 en la dieta), sin embargo, el modelo no se ve afectado y la cantidad de C_4 impresionante.

Cuatro tendencias importantes se pueden considerar en los datos. Primero, los cambios temporales en la dieta en Khonkho Wankane eran muy distintos en términos del acceso a las plantas C_4 o al maíz. Esos individuos de la ocupación Formativa Tardío tenían carbón muy bajo promedio -18.1%, indicando que aproximadamente 12% de su dieta total fue compuesta de maíz. Los individuos del período de Tiwanaku revelan un aumento

dramático en la cantidad de las plantas C_4 en su dieta, teniendo valores positivos de carbón promedio -12.8‰ , indicando que en promedio el 47% de su dieta estuvo compuesta por plantas C_4 - maíz. Sin embargo, hay una discrepancia del 32% en la entrada dietética de los recursos C_4 para ciertos miembros de la sociedad de Khonkho en este tiempo. Durante el periodo Post Tiwanaku los valores del carbono regresaron a los niveles del Formativo Tardío.

Estos resultados son constantes con tendencias temporales a través de la cuenca sur revelando diferencias dramáticas en la dieta del Formativo Tardío, Tiwanaku, y Post Tiwanaku. Muchos individuos del período de Tiwanaku oscilan entre 50-70% plantas C_4 en su dieta mientras que otros mantienen los últimos niveles Formativos que hacen un promedio de entre 5-25% de C_4 . Interesante, en el período Post Tiwanaku, no sólo los valores del carbono vuelven a los niveles Formativos del período sino que, los valores del nitrógeno aumentan perceptiblemente de un promedio de el 11‰ durante los períodos del elemento Formativo y de Tiwanaku hasta el 13‰.

Otro punto importante es que muchos de los datos están reflejando el movimiento real del maíz más que el movimiento de la gente. La investigación del isótopo del estroncio de Kelly Knudson y colegas ha sido provechosa en este respecto, revelando que los individuos en los grupos que tenían acceso significativo al maíz en Khonkho y Tiwanaku eran residentes locales, no inmigrantes.

Segundo, cuando miramos la gama de la variación en valores del carbón durante el período de Tiwanaku, está claro que ciertos individuos en los tres centros principales en cada valle consumieron cantidades grandes de las plantas C_4 , mientras que mucha de la población tenía acceso muy pequeño a las plantas C_4 . Ningún individuo de los asentamientos rurales tenía valores del carbón tan altos como éstos de centros con arquitectura monumental; aunque, los valores del carbón para un individuo indicaron una dieta integrada por las plantas C_4 de aproximadamente 35%.

Tercero, en el nivel ancho de la cuenca, el acceso al maíz no correlaciona con el sexo. Sin embargo, la comparación del intra-sitio de los individuos asociados a los sectores específicos sugiere algunas diferencias en dieta basadas en sexo en el nivel local o al nivel de la casa, con los varones consumiendo generalmente más maíz que hembras.

Cuarto, en Tiwanaku, hay variación significativa en dieta entre los sectores del sitio. Por ejemplo, éstos se asociaron al la Karaña, un grupo residencial excavado por Javier Escalante, apenas dentro de los límites de la base ceremonial del Tiwanaku que definían la fosa, tienen valores de carbón promedio de -11‰ , indicando que, en promedio, el 57% de su dieta fueron compuestos del maíz. En contraste, los individuos se asociaron al compuesto residencial de Mollo Kontu excavado por Deborah Blom y Nicole Couture, fuera de la base ceremonial de la ciudad reveló los valores del carbón que hacían un promedio de -17‰ , indicando que la dieta media consistió en el maíz del solamente 13%. Sin embargo, estas tendencias no son claras para cada sector del sitio, particularmente confusos son los sectores con los entierros dedicatorios, algunos quiénes parecen ser

extranjeros al altiplano, también como los individuos enterrados en cementerio sin asociación con áreas residenciales específicas.

Los Análisis Dentales

Los análisis dentales implicaron el registrar de la presencia, de la localización, y del tamaño de las lesiones cariadas, abscesos, y cálculo dental, así como la pérdida y abrasión del diente antes de la muerte. Estos criterios proporcionan una buena forma indirecta de medir sobretodo la dieta y nutrición (Hillson 1996; Larsen 1997). En particular, el consumo de maíz y de coca cuya importancia esta correlacionada con distintas patologías dentales. El alto contenido de la sucrosa del maíz le hace un alimento cariogenico que pueda conducir a una alta frecuencia en caries dentales y a la pérdida subsecuente del diente antes de la muerte (Powell 1985; Larsen et al. 1991). También en un estudio de los masticadores de coca de la costa de Perú, Indriati y Buikstra (2001) demostraron que la alta frecuencia de caries bucco-cervical y de la irregularidad en la resorción alveolar en la dentición posterior están correlacionados con la masticación de la coca. Esta discusión esta limitada a los datos relevantes al consumo de maíz durante los periodos Tiwanaku y Post Tiwanaku. La muestra dental del período Formativo es pequeña y no es representativa.

Dos tendencias importantes se pueden considerar en los datos. Primero, las frecuencias de las caries del período de Tiwanaku totales eran bajas concierne a las altas frecuencias de las caries divulgadas por Blom (Blom et el al. 2003a) para los agricultores contemporáneos del maíz que vivían en Chen Chen, probablemente colonia de Tiwanaku en el valle de Moquegua. Estos datos reflejan probablemente la dieta intensiva del maíz de éstos en Chen Chen contra el mayor rango de la variación en el consumo de maíz en el altiplano. Una explicación adicional para la carencia de la carie puede ser el índice más alto de desgaste dental en el altiplano en relación con Moquegua, indicando que una fuente significativa de un sustancia arenosa fue introducida en dietas del altiplano. Un contenido alto de algo arenosos puede desgastar el esmalte y también las sustancias cariogenas (Powell 1985; Maat y Van der Velde 1987). Los instrumentos de piedra de tierra usados para la transformación de los alimentos parecen ser los culpables; sin embargo, sigue siendo una hipótesis sin ser probada.

Segundo, la variación temporal en la muestra del altiplano indica una disminución dramática en el numero de caries desde el periodo Tiwanaku hasta el Post Tiwanaku, reflejando probablemente una cambio en estrategias de subsistencia, un escenario apoyado por los datos isotópicos.

Conclusiones

En conclusión, estos datos nos conducen a un número de puntos significativos: Primero, el aspecto de cantidades substanciales de maíz en el altiplano corresponde con la aparición de la autoridad política de Tiwanaku en el inicio del horizonte medio, constituyendo 50-70% de la dieta para algunos individuos en los centros regionales con arquitectura monumental.

Segundo, dentro de sociedad de Tiwanaku, la gente no tenía igualdad de acceso al maíz. En Tiwanaku, los individuos enterrados dentro de los límites marcados de la base ceremonial de la ciudad pudieron haber consumido maíz a diario, mientras que los compuestos residenciales en la periferia de la ciudad tenían poco acceso al maíz. Las distinciones similares estaban también claras en Khonkho Wankane y Lukurmata. Diversos segmentos de la sociedad en estos sitios exhibieron una disparidad aproximada 30-40% en la proporción de maíz en dietas totales. Ningún individuo se asoció a un establecimiento rural exhibió una dieta maíz-intensiva similar a éstas en los centros regionales. Estas disparidades sugieren que el consumo de maíz pudo haber sido usado como un medio importante para marcar límites sociales dentro de la sociedad de Tiwanaku. Las importaciones tales como maíz fueron utilizadas como capital simbólico por los líderes locales que patrocinaron festines públicos como una forma de legitimizar el crecimiento de poder asimétrico.

Tercero, siguiendo la disolución del estado de Tiwanaku, las personas del Post Tiwanaku no consumían grandes cantidades de maíz. De hecho, ambos datos, isotópicos y dentales, reflejan un cambio significativo en las estrategias de la subsistencia, que probablemente no giro más alrededor de la agricultura intensiva. El alto contenido proteínico de la dieta puede reflejar un énfasis creciente en pastoreo.

Además de estas observaciones, otros patrones han emergiendo y serán explorados en investigaciones futuras, en particular, las diferencias basadas en sexo intra-sitio así como también diferencias en dieta y también como distinciones en dieta entre los entierros dedicatorios y la población mortuoria en general. Diferencias significativas se han encontrado en el último pero, están más allá del alcance de esta discusión.

¿Finalmente, qué estas conclusiones tienen que decir con respecto a la naturaleza de la autoridad política de Tiwanaku? Consideramos el hecho de que ellos apoyaban un grado de centralización, en que el acceso a ciertos recursos alimenticios parece haber sido controlado. También se sugiere que otros centros regionales en la cuenca meridional pudieron haberse beneficiado de sus relaciones con Tiwanaku, según lo evidenciado por la gran cantidad de maíz en las dietas de ciertos individuos en Khonkho y Lukurmata.

Una consideración importante que se explorará en investigaciones futuras incluye el rol que los lazos étnicos en otras regiones geográficas pudieron haber desempeñado en la adquisición del recurso. Blom (1999, 2005a, 2005b) ha documentado una variedad de modificaciones craneales, prácticas asociadas a las distintas poblaciones localizadas a través de la cuenca del lago Titicaca y del valle de Moquegua, que informarán a este aspecto la investigación. En última instancia, se espera que estos datos complementaran las investigaciones en curso acerca de las comunidades de Tiwanaku, proporcionando una visión más amplia de la vida según lo experimentado por varias facciones de la sociedad de Tiwanaku.

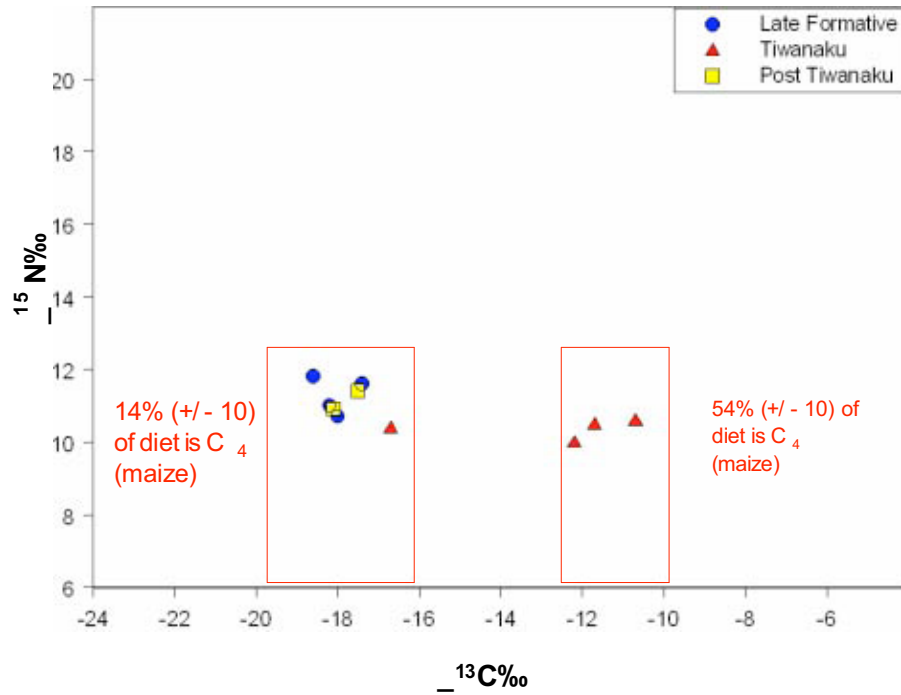


Fig 1. Variación temporal en el colágeno de hueso $^{13}\text{C}\text{‰}$ y $^{15}\text{N}\text{‰}$ valores de individuos de Khonkho Wankane.

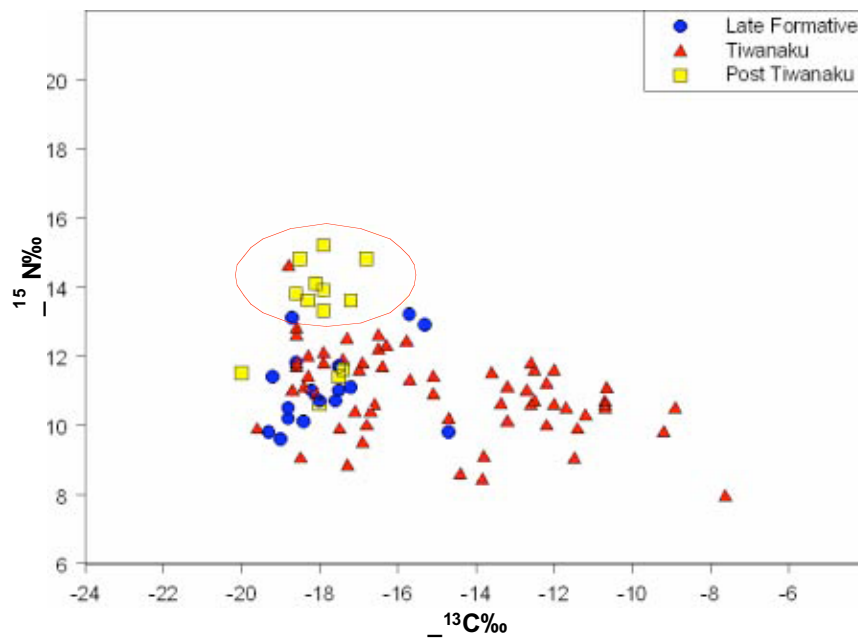


Fig. 2. Variación temporal en el colágeno de hueso $^{13}\text{C}\text{‰}$ y $^{15}\text{N}\text{‰}$ valores de individuos de la cuenca meridional del lago Titicaca

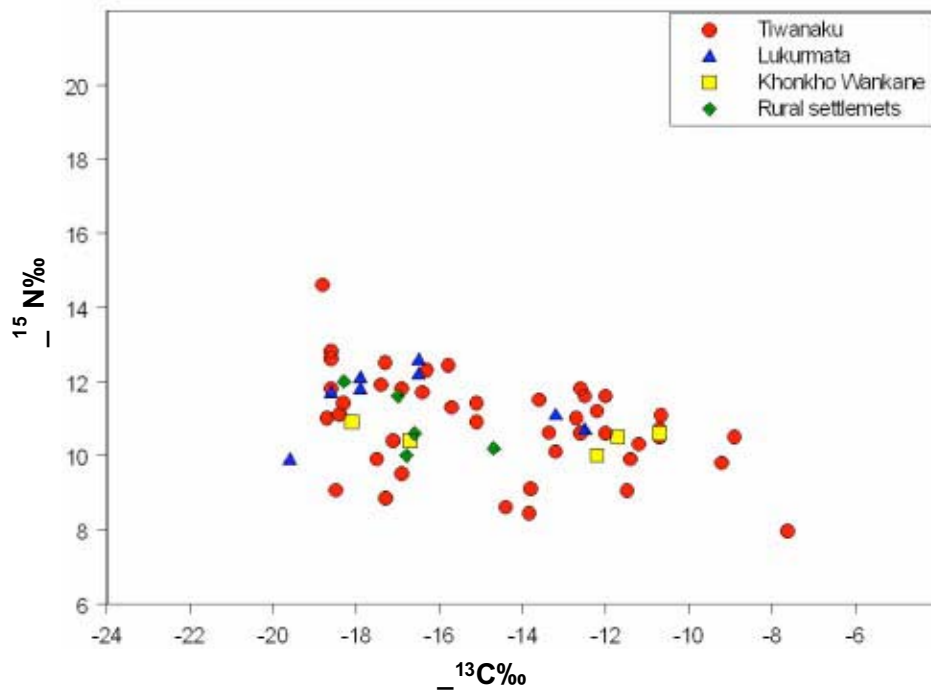


Fig. 3. Periodo Tiwanaku colágeno de hueso $\delta^{13}\text{C}$ ‰ y $\delta^{15}\text{N}$ ‰ valores para varios sitios a través de la cuenca meridional del Lago Titicaca.

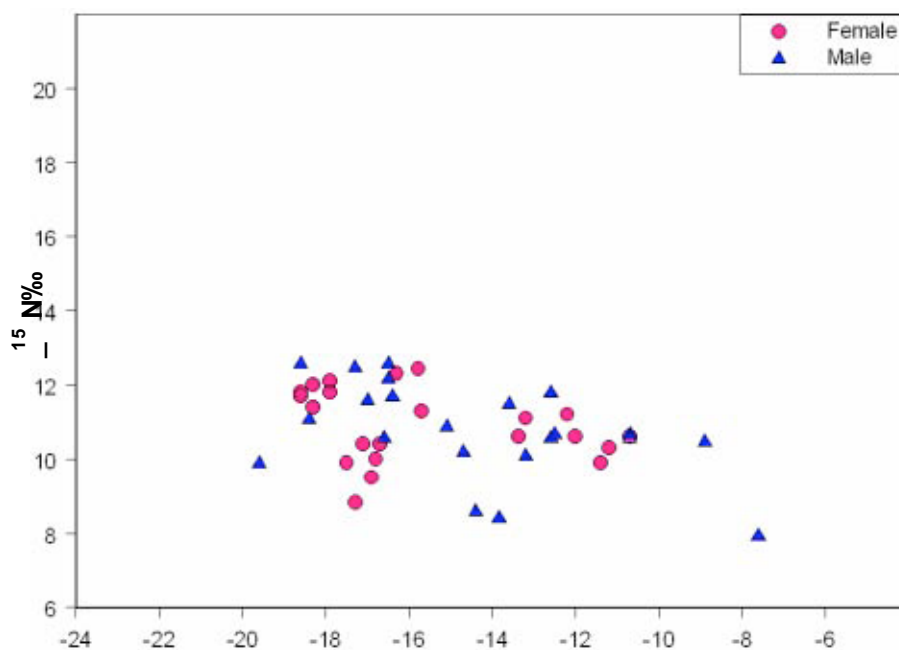


Fig. 4. Periodo Tiwanaku colágeno de hueso $\delta^{13}\text{C}$ ‰ y $\delta^{15}\text{N}$ ‰ valores de hombres mujeres de la cuenca meridional del Lago Titicaca.

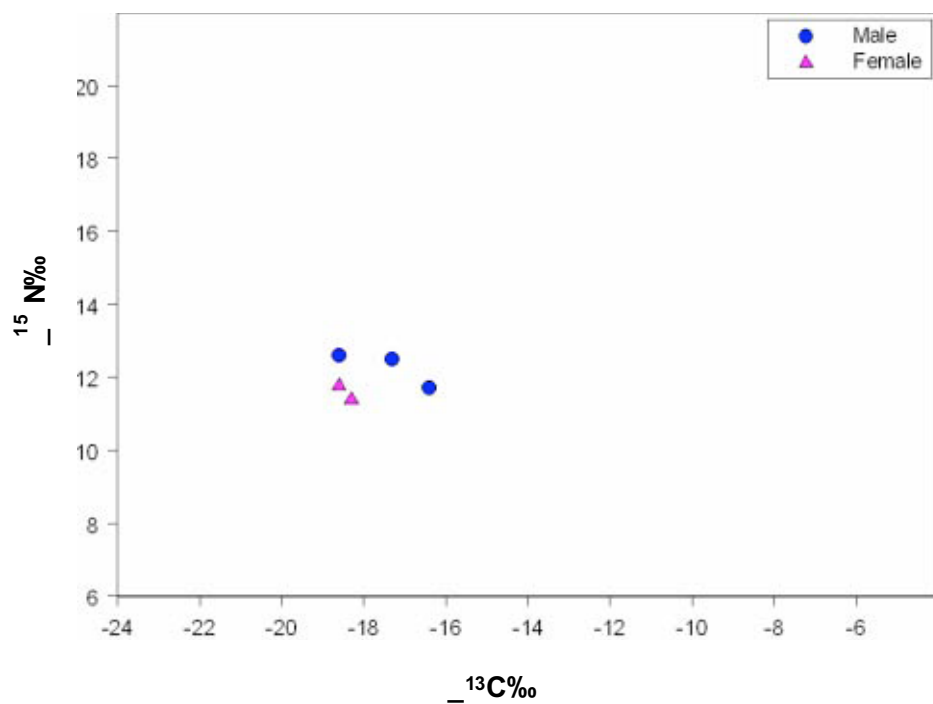


Fig. 5. Variaciones de colágeno de hueso $^{13}\text{C}\text{‰}$ y $^{15}\text{N}\text{‰}$ valores de hombres y mujeres asociados con el sector residencial de Mollo Kontu en Tiwanaku.

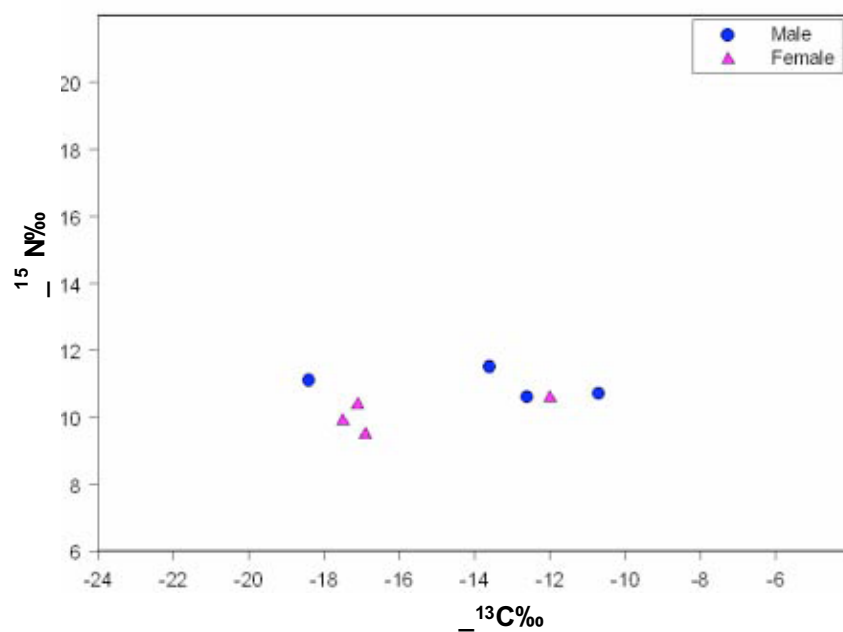


Fig. 6. Variaciones en el colágeno de hueso $^{13}\text{C}\text{‰}$ y $^{15}\text{N}\text{‰}$ valores para hombres y mujeres asociados con Markapata un sector de Tiwanaku.

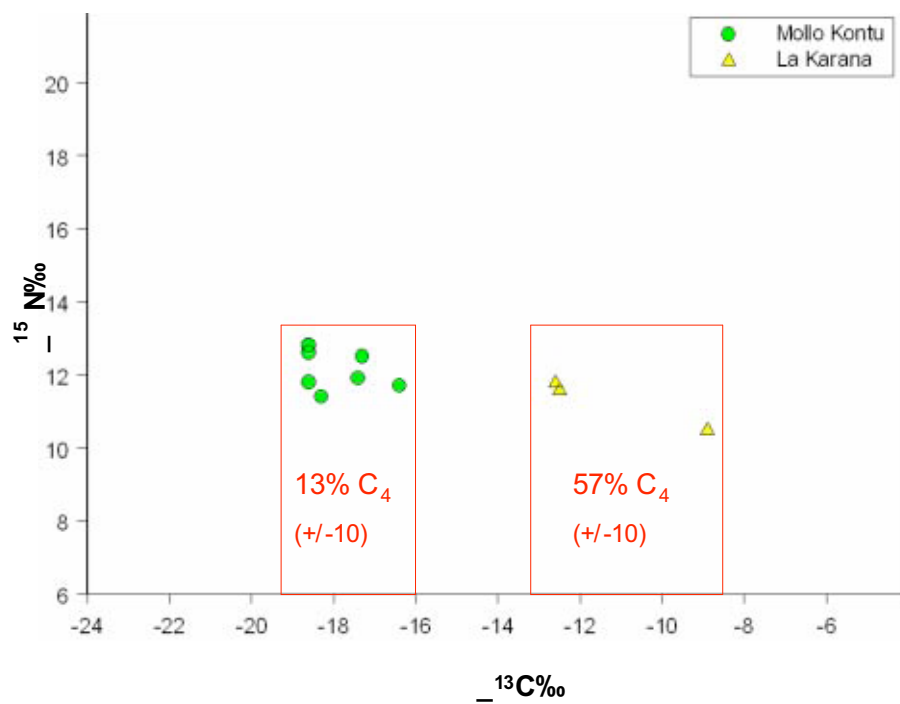


Fig. 7. Variaciones en el colágeno de hueso $^{13}\text{C}\text{‰}$ y $^{15}\text{N}\text{‰}$ valores entre individuos enterrado en los sectores residenciales de Mollo Kontu y La Karaña.

Referencias

- Albarracín-Jordan, Juan. 1996a. Tiwanaku Settlement System: the Integration of Nested Hierarchies in the Lower Tiwanaku Valley. *Latin American Antiquity* 7(3):183-210.
- 1996b. *Tiwanaku: Arqueología Regional y Dinámica Segmentaria*. Editores Plural, La Paz
- 2003. Tiwanaku: A Pre-Inca, Segmentar State in the Andes. In *Tiwanaku and Its Hinterland: Archaeology and Paleoecology of an Andean Civilization, Volume 2, Archaeology*, edited by Alan L. Kolata, pp. 95-111. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Ambrose, Stanley and Lynette Norr. 1993. Experimental Evidence for the Relationship of the Carbon Isotope Ratios of Whole Diet and Dietary Protein to Those of Bone Collagen and Carbonate. In *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*. Edited by J.B. Lambert and G. Grupe. Springer-Verlag, Berlin, pp. 1-38.
- Ambrose, Stanley, Jane Buikstra, and Harold Krueger. 2003. Status and gender differences in diet at Mound 72, Cahokia, revealed by isotopic analysis of bone. *Journal of Anthropological Archaeology*. 22: 217-226.
- Blom, Deborah E. 1999. *Tiwanaku Regional Interaction and Social Identity: A Bioarchaeological Approach*. Ph.D. Dissertation, Department of Anthropology, The University of Chicago, University Microfilm, Ann Arbor, MI.
- 2005a *Embodying Borders: Human Body Modification and Diversity in Tiwanaku Society*. *Journal of Anthropological Archaeology*, in press.
- 2005b. *A Bioarchaeological Approach to Tiwanaku Group Dynamics*. In *Us and Them: Archaeology and Ethnicity in the Andes*, edited by Richard Reycraft. Los Angeles, CA: University of California Archaeological Research Facility, pp. 153-182.
- Blom, Deborah, Linda Keng, and Eleanor Shoreman. 2003. *Health and Variation in Moquegua's Tiwanaku Settlements*. Paper presented at the 68th Annual Society for American Archaeology Meeting. Milwaukee, Wisconsin. April 11.
- Browman, David.L. 1981. New Light on Andean Tiwanaku. *American Scientist*. 69:408-419.
- 1994. Titicaca Basin Archaeolinguistics: Uru, Pukina, and Aymara AD 750-1450. *World Archaeology*. 26: 234-250.
- Couture, Nicole C. 2003. Ritual, Monumentalism, and Residence at Mollo Kontu, Tiwanaku. In *Tiwanaku and Its Hinterland: Archaeology and Paleoecology of an Andean Civilization, Volume 2, Archaeology*, edited by Alan L. Kolata, pp. 202-225. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.

- Dillehay, T. and L. Nuñez. 1988. Camelids, Caravans, and Complex Societies in the South-Central Andes. In: *Recent Studies in Pre-Columbian Archaeology, British Archaeological Reports International Series 421*. edited by N.J. Saunders and O. de Montmollin. British Archaeological Reports, Oxford. pp. 603-634.
- De Niro, Michael and Christine Hastorf. 1985. Alteration of $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratios of Plant Matter during the Initial Stages of Diagenesis: Studies Utilizing Archaeological Specimens from Peru. *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 49: 97-115.
- Goldstein, Paul. 2003. From Stew-Eaters to Maize-Drinkers: The Chicha Economy and the Tiwanaku Expansion. In: *The Archaeology and Politics of Food and Feasting in the Early States and Empires*. Edited by Tamara Bray. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York. pp.143-172.
- Hastorf, Christine. 2003. Community with the Ancestors: Ceremonies and Social Memory in the Middle Formative at Chiripa, Bolivia. *Journal of Anthropological Archaeology* 22: 305-332.
- Hastorf, Christine A. and Sissel Johannessen. 1993. Pre-Hispanic Political Change and the Role of Maize in the Central Andes of Peru. *American Anthropologist* 95(1): 115-138.
- Hillson, Simon. 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Indriati, Ety and Jane Buikstra. 2001. Coca Chewing in Prehistoric Coastal Peru: Dental Evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 114(3): 242-257.
- Janusek, John W. 1999. Craft and Local Power: Embedded Specialization in Tiwanaku Cities. *Latin American Antiquity* 10(2):107-131.
- 2003. Vessels, Time, and Society: Toward a Ceramic Chronology in the Tiwanaku Heartland. In *Tiwanaku and its Hinterland: Archaeological and Paleoecological Investigations of an Andean Civilization, Volume 2, Archaeology*, edited by Alan L. Kolata, pp. 30-94. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- 2004a. *Identity and Power in the Ancient Andes: Tiwanaku Cities through Time*. New York: Routledge
- 2004b. Tiwanaku and Its Precursors: Recent Research and Emerging Perspectives. *Journal of Archaeological Research* 12(2): 121-183.
- Janusek, John, Arki Ohnstad, and Andrew Roddick. 2005.
<http://antiquity.ac.uk/ProjGall/janusek/janusek.html>
- Katzenberg, Anne. 2000. Stable Isotope Analysis: A Tool for Studying Past Diet, Demography, and Life History. In *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. edited by A. Katzenberg and S. Saunders. pp. 305-328. Wiley-Liss, New York.

- Knudson, Kelly J., T. Douglas Price, Jane E. Buikstra, and Deborah E. Blom. 2004. Uses of Strontium Isotope Analysis to Investigate Tiwanaku Migration and Mortuary Ritual in Bolivia and Peru. *Archaeometry* 46(1):5-18.
- Kolata, Alan L. 1986. The Agricultural Foundations of the Tiwanaku State: A View from the Heartland. *American Antiquities* 15(4). pp. 748-762.
- 1991. The Technology and Organization of Agriculture in the Tiwanaku state. *Latin American Antiquity* 2:99-125.
- 1993. *The Tiwanaku: Portrait of an Andean Civilization*. Blackwell, Cambridge, MA.
- 2003. Tiwanaku Ceremonial Architecture and Urban Organization. In *Tiwanaku and its Hinterland: Archaeological and Paleoecological Investigations of an Andean Civilization, Volume 2. Archaeology*, edited by Alan L. Kolata, pp. 175-201. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press
- Larsen, Clark S., R. Shavit, and M.C. Griffin. 1991. Dental Caries Evidence for Dietary Change: an Archaeological Context. In *Advances in Dental Anthropology*, edited by M.A. Kelley and C.S. Larsen, pp. 179-202. New York, Wiley-Liss.
- Larsen, Clark S. 1997. *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Maat, G.J.R. and E.A. Van der Velde. 1987. The Caries-Attrition Competition. *International Journal of Anthropology*. 2: 281-292.
- Manzanilla, Linda. 1992. *Akapana: Una Pirámide en el Centro del Mundo*. Mexico City: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- Miller, Melanie J. 2005. *What's in That Pot? Using Stable Isotope Analysis to Understand Cuisines of the Taraco, Peninsula, Bolivia, 1500B.C. – A.D. 1000*. Senior Honors Thesis. Department of Anthropology. University of California, Berkeley.
- Powell, Mary L. 1985. The Analysis of Dental Wear and Caries for Dietary Reconstruction. In *The Analysis of Prehistoric Diet*, edited by R.I Gilbert and J.H. Mielke, pp. 307-338. Academic Press, Orlando, FL.
- Schwarcz, Henry P., and Margret Schoeninger. 1991. Stable Isotope Analysis in Human Nutritional Ecology. *Yearbook of Physical Anthropology*. 34: 283-321.
- Tieszen, L.L. and T. Fagre. 1993. Effect of Diet Quality on the Isotopic Composition of Respiratory CO₂, Bone Collagen, Bioapatite and Soft Tissue. In: *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*. edited by J.B. Lambert and G. Grube. Springer-Verlag, Berlin, pp. 121-155