
**EN TORNO AL POBLAMIENTO DE LOS ANDES SUR-CENTRALES Y SU
VINCULACIÓN CON LA AMAZONIA**

Nancy Orellana Halkyer, Macarena Fuentes-Guajardo, José M. Capriles y Francisco Rothhammer

RESUMEN

Bolivia es una región clave para entender el poblamiento de los Andes sur-centrales debido a su ubicación geográfica, su diversidad étnica y su riqueza arqueológica. Con el objeto de identificar las vías migratorias prehistóricas involucradas en el poblamiento de los Andes sur-centrales, en este estudio se confronta información arqueológica, genética y lingüística. El análisis se centra en la variación de ADN mitocondrial antiguo obtenido de sitios arqueológicos ubicados en los valles de Cochabamba y su comparación con otras poblaciones arqueológicas del altiplano boliviano (Tiwanaku), sur del Perú y la Amazonia. Con fi-

nes comparativos se incluye información correspondiente a poblaciones actuales de origen quechua y aymara. Los análisis paleogenéticos realizados sugieren la existencia de una relación intermedia entre las poblaciones de los valles de Cochabamba y aquellas de Tiwanaku y Amazonia, confirmando el rol de estos valles como espacios de tránsito entre la cuenca del Lago Titicaca y la Amazonia occidental. Por otra parte, al comparar la distribución de haplogrupos mitocondriales de muestras prehistóricas de Tiwanaku y muestras de origen aymara y quechua, se evidencia una mayor similitud con la segunda.

Introducción

El territorio que hoy comprende al Estado Plurinacional de Bolivia alberga actualmente numerosos grupos étnicos distribuidos en regiones fisiográficas de paisajes contrastantes como lo son las tierras altas del altiplano, los valles

interandinos y las tierras bajas de la Amazonia, constituyéndose por su ubicación geográfica, su diversidad étnica y su riqueza arqueológica, en una región clave para entender el poblamiento de los Andes sur-centrales. Una reciente recopilación de datos arqueológicos (Capriles y Albarracin-Jordan,

2013) demuestra además la antigua ocupación de esta región. En efecto, el sitio Cueva Bautista (10917 AP) ubicado en el suroeste del departamento de Potosí, aparece como el registro más antiguo de ocupación del país, coincidiendo en antigüedad con asentamientos tempranos en el desierto de

Atacama (Albarracin-Jordan y Capriles, 2011). Además, los valles situados entre las regiones que comprenden a los departamentos de Cochabamba y Chuquisaca, presentan evidencias de ocupación humana durante el periodo Arcaico, como también existen registros que sugieren la presencia de

PALABRAS CLAVE / ADNmt Antiguo / Andes Sur-centrales / Poblamiento /

Recibido: 21/01/2014. Modificado: 24/06/2014. Aceptado: 07/07/2014.

Nancy Orellana Halkyer. Convenio de Desempeño, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. Instituto Investigaciones Antropológicas y Museo Arqueológico, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.

Macarena Fuentes-Guajardo. Instituto de Alta Investigación, UTA, Chile.

José M. Capriles. Instituto de Alta Investigación, UTA, Chile. Centro de Investigaciones del Hombre en el

Desierto (CIHDE), Arica, Chile.

Francisco Rothhammer. Instituto de Alta Investigación, UTA, Chile. Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto (CIHDE), Arica,

Chile. Programa de Genética Humana, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile. e-mail: frothham@med.uchile.cl

ABOUT HUMAN SETTLEMENT IN THE SOUTH-CENTRAL ANDES AND ITS RELATION TO THE AMAZONIAN REGION

Nancy Orellana Halkyer, Macarena Fuentes-Guajardo, José M. Capriles and Francisco Rothhammer

SUMMARY

Bolivia is a key region for understanding human settlement in the South-Central Andes due to its geographical location, its ethnic diversity and its rich archeology. In order to identify the prehistoric migratory routes involved in the settlement of this region, archaeological, genetic and linguistic information is confronted. The analysis focuses on ancient mitochondrial DNA variation obtained from archaeological sites from the valleys of Cochabamba in comparison with populations from the Bolivian highlands (Tiwanaku), southern Peru, and Amazonia. For

comparison, mtDNA samples of Quechua and Aymara extant populations are included. The paleogenetic analyzes suggest the existence of relationships between the valleys of Cochabamba, Tiwanaku and the Amazon, verifying the placement of these valleys as transitional areas?? between the Lake Titicaca basin and the Tropical Lowlands. Moreover, when comparing the ancient mitochondrial haplogroup distribution with extant samples of Aymara and Quechua origin, a greater genetic similarity is observed with the latter one.

A RESPEITO DO POVOAMENTO DOS ANDES SUL-CENTRAIS E SUA VINCULAÇÃO COM A AMAZÔNIA

Nancy Orellana Halkyer, Macarena Fuentes-Guajardo, José M. Capriles e Francisco Rothhammer

RESUMO

Bolívia é uma região chave para entender o povoamento dos Andes sul-centrais devido a sua localização geográfica, sua diversidade étnica e sua riqueza arqueológica. Com o objetivo de identificar as vias migratórias pré-históricas envolvidas no povoamento dos Andes sul centrais, neste estudo se confronta informação arqueológica, genética e linguística. A análise se centra na variação de ADN mitocondrial antigo obtido de locais arqueológicos situados nos vales de Cochabamba e sua comparação com outras populações arqueológicas do altiplano boliviano (Tiwanaku), sul do Peru e a Amazônia. Com

finis comparativos se inclui informação correspondente a populações atuais de origem quéchua e aimará. As análises paleogenéticas realizadas sugerem a existência de uma relação intermédia entre as populações dos vales de Cochabamba e aquelas de Tiwanaku e Amazônia, confirmando o papel de estes vales como espaços de trânsito entre a bacia do Lago Titicaca e a Amazônia ocidental. Por outra parte, ao comparar a distribuição de haplogrupos mitocondriais de amostras pré-históricas de Tiwanaku e amostras de origem aimará e quéchua, se evidencia uma maior semelhança com a segunda.

ocupación humana en los valles interandinos y en las tierras bajas del Chaco del sureste boliviano desde el Holoceno temprano. En las mencionadas regiones del sur de Bolivia y el norte de Argentina, si bien existen registros fechados de restos esqueléticos que podrían evidenciar la coexistencia entre humanos y paleofauna durante el Arcaico medio, el tema es controversial (Gutiérrez y Martínez, 2008; Borrero, 2009; Steele y Politis, 2009; Gutiérrez *et al.*, 2010). Los departamentos de Chuquisaca (valles) y Santa Cruz (tierras bajas) presentan registros de arte rupestre con huellas de manos, las cuales podrían sugerir una conexión con la Cueva de las Manos en el Sudeste de Argentina (Ibarra Grasso 1965). En el valle de Mizque, ubicado en el departamento de Cochabamba, se halló el diente de una especie de caballo extinta en

asociación con herramientas líticas. Cabe además mencionar la fauna registrada en la pampa argentina y posiblemente en el sur de Bolivia (Tarija) durante el Pleistoceno tardío (12150 y 11200 AP), que incluye representantes de dos géneros de équidos: *Equus* e *Hippidion* (Gutiérrez y Martínez, 2008). Estos animales, que no son originarios de Sudamérica, llegaron a la zona con anterioridad a los primeros americanos en diferentes oleadas durante el Pleistoceno Tardío (Alberdi y Prado, 2004).

La información arqueológica sobre la ocupación temprana de los territorios andinos es sin duda relevante para analizar las vinculaciones entre los pueblos originarios de los Andes Centrales y las corrientes migratorias que las originaron. No obstante, es igualmente importante poder contrastar la información

arqueológica con evidencia genética. En general, se ha demostrado que las poblaciones que habitan actualmente territorios altiplánicos de Perú y Bolivia son portadoras de linajes genéticos similares, que indican probablemente la existencia de vínculos antiguos entre éstas (Murillo *et al.*, 1977; Rothhammer *et al.*, 2003; Bert *et al.*, 2004; Arnaiz *et al.*, 2009; Gaya-Vidal *et al.*, 2011; Sandoval *et al.*, 2013).

Materiales y Métodos

Con el objeto de entender el poblamiento de los Andes sur centrales, se llevo a cabo un análisis de ADN mitocondrial (ADNmt) antiguo extraído de muestras obtenidas en Bolivia en los valles de Cochabamba. Incluimos además las frecuencias de haplotipos de ADN mitocondrial de muestras prehistóricas del sitio arqueológico

de Tiwanaku (Rothhammer *et al.*, 2003), de la región altiplánica de Perú (Fehren-Schmitz *et al.*, 2011) y de la Amazonia (Ribeiro-Dos-Santos *et al.*, 1996). Con fines comparativos el análisis genético incluyó también información de ADNmt de poblaciones recientes de origen quechua y aymara (Moraga *et al.*, 2001).

El departamento de Cochabamba, Bolivia, se ubica en un valle de tierra fértil y productiva a 2570msnm, donde se hallan distintos sitios arqueológicos con vestigios prehispánicos incluyendo varios sitios asociados con la expansión del Estado de Tiwanaku (Pereira, 1982, 1992; Céspedes, 2000; Sánchez, 2007; Anderson, 2009). El sitio arqueológico de Tiwanaku se encuentra a 3700msnm en el Municipio de Tiwanaku del Departamento de La Paz y es considerado el centro de la cultura Tiwanaku

(ca. 1500-850 AP) (Albarracín-Jordan, 1996).

Fueron analizadas cinco muestras prehistóricas de los valles de Cochabamba, las que forman parte de la colección del Instituto de Investigaciones Antropológicas y Museo Arqueológico de la Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. De acuerdo a los registros del museo, las muestras proceden de la Provincia de Quillacollo, departamento de Cochabamba, y tienen una antigüedad que oscila entre 1200-800 AP (Período Tiwanaku) (Céspedes, 2000; Anderson, 2009). Las muestras fueron analizadas bajo la supervisión de Mauricio Moraga, del Programa de Genética Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. La extracción de ADN antiguo (ADNa) se llevó a cabo en un laboratorio exclusivamente diseñado para la tipificación de ADN antiguo. Se tuvo especial cuidado en evitar la contaminación con ADN reciente. La extracción de ADNa se efectuó a través del método de fenol: cloroformo: alcohol isoamílico (25:24:1) y de cloroformo: alcohol isoamílico (24:1), previa limpieza de las muestras con hipoclorito de sodio (4,8%) durante 20min para eliminar contaminación con ADN reciente. Luego las muestras se incubaron en solución 0,5M de EDTA, pH: 8,0. Después de agregar proteinasa K, el ADN se precipitó utilizando acetato de amonio y se lavó con etanol 99,98%. El ADN antiguo purificado fue amplificado mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) tipo Hot Start. Se utilizaron enzimas de restricción para fragmentos entre 102 y 122pb, con las enzimas Hae III para identificar al haplogrupo A, Hinc II para el haplogrupo C y Alu I para el haplogrupo D. Los fragmentos amplificados fueron visualizados en geles de agarosa al 3%. Además se analizaron las regiones Hipervariables I y II por secuenciación directa de fragmentos de 102 a 202pb para la región HVS-I y de 176-206pb para HVS-II. A partir

de los amplificadores de las cinco muestras se obtuvieron secuencias que permitieron identificar los subhaplogrupos de éstas.

Los resultados del análisis estadístico comparativo de las muestras de Cochabamba y de las demás regiones fueron obtenidos utilizando el programa ARLEQUIN (Schneider *et al.*, 2000). Los procedimientos incluyeron la obtención de una matriz de distancias Fst a partir de las frecuencias de haplogrupos, que posteriormente sirvió de base para la elaboración de un dendrograma tipo *neighbor-joining* utilizando el programa MEGA 5.05.

Resultados

El análisis de frecuencias de haplogrupos y subhaplogrupos de las muestras antiguas de Cochabamba exhibe, a pesar de su pequeño tamaño, una importante diversidad (Tabla I). Los haplogrupos A, B y D son comunes entre las poblaciones nativas del Nuevo Mundo, aunque su frecuencia relativa varía sustancialmente entre diferentes poblaciones (Yang *et al.*, 2010).

En comparación con las frecuencias de haplogrupos anteriormente publicadas, las frecuencias obtenidas en los valles de Cochabamba muestran distancias Fst no significativas estadísticamente y, por consiguiente, afinidad genética

TABLA I
HAPLOGRUPOS DE MUESTRAS BIOARQUEOLÓGICAS DE COCHABAMBA, BOLIVIA

| Muestras | Haplogrupo | Subhaplogrupo |
|----------|------------|---------------|
| 1 | B | B2 |
| 2 | A | A2 |
| 3 | D | D1 |
| 4 | B | B2 |
| 5 | A | A2 |

con las poblaciones prehistóricas de la Amazonia y del sitio arqueológico Tiwanaku, como igualmente con la población quechua actual (Tabla II). Se aprecia también en la Tabla II, que las muestras analizadas se diferencian significativamente de la población aymara actual, que por su parte no se diferencia y en consecuencia conglomerada con muestras prehistóricas del valle del Río Urubamba en las cercanías de Machu Picchu y los valles de la sierra peruana (Figura 1).

Discusión

La proximidad genética de la población quechua actual a los sitios arqueológicos de Tiwanaku, los valles de Cochabamba y la Amazonia, y por otra parte la cercanía de la

población aymara a los sitios peruanos ubicados en la región de Ayacucho y del valle del río Urubamba, es inesperada de acuerdo a la información etnohistórica que comúnmente se maneja y podría eventualmente atribuirse a traslados poblacionales precolombinos. Sin embargo, debido a que en general la distancia genética entre quechuas y aymaras no alcanza significación estadística (Tabla II) y que desde el punto de vista lingüístico estos grupos tampoco difieren sustantivamente (Torero, 2002), resulta razonable suponer que se trate de etnias estrechamente emparentadas que tienen un origen genético común.

Con base en evidencia etnohistórica, Schramm (2012) señala que existió una significativa proximidad lingüística

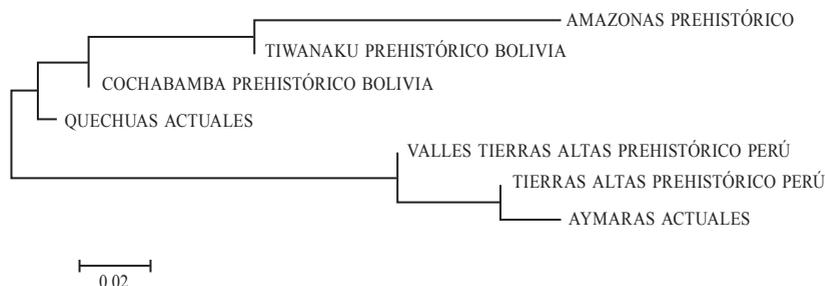


Figura 1. Dendrograma que ilustra las relaciones microevolutivas entre grupos poblacionales de los Andes Sur Centrales y la Amazonia.

TABLA II
MATRIZ DE DISTANCIAS GENÉTICAS ENTRE POBLACIONES PREHISTÓRICAS Y ACTUALES

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---------|---------|---------|---------|-------|---------|
| 2 | 0,039 | | | | | |
| 3 | 0,331 * | 0,156 * | | | | |
| 4 | 0,401 * | 0,187 * | 0,004 | | | |
| 5 | 0,078 | 0,000 | 0,098 | 0,091 * | | |
| 6 | 0,243 | 0,106 | 0,000 | 0,063 * | 0,130 | |
| 7 | 0,159 | 0,000 | 0,131 * | 0,121 | 0,000 | 0,151 * |

1: Amazonas prehistórico (1500-500 AP), 2: Tiwanaku prehistórico (Bolivia, 1600-1400 AP), 3: Tierras Altas prehistórico (Perú, 500 AP), 4: Aymaras actuales, 5: Cochabamba prehistórico (Bolivia; 1600-1400 AP), 6: Valles Tierras Altas prehistórico (Perú; 1400 AP), 7: Quechuas actuales.

* Significación estadística $p < 0,5$.

entre los grupos de los valles interandinos y aquellos de las Tierras Bajas, particularmente los yuqui y yuracaré, de modo que la vinculación de los grupos prehistóricos de los valles de Cochabamba con Tiwanaku y la cuenca del Lago Titicaca, como también con los grupos de la Amazonia, resulta interesante. De hecho, la proximidad geográfica de Cochabamba a la región denominada Yungas (valles subtropicales) como zona de ingreso al abanico fluvial de tierras bajas amazónicas ha sido planteada a partir de diversos datos arqueológicos (Lathrap, 1970; Rivera, 1975; Capriles *et al.*, 2010; Sánchez, 2012). Surge en consecuencia la necesidad de ampliar los estudios arqueológicos en la Amazonia boliviana, principalmente en los Llanos de Moxos, para comprender el sentido de los desplazamientos humanos tempranos. En este contexto cabe mencionar que a pesar de que las condiciones climáticas y geográficas en Moxos complican la preservación del material bioarqueológico, la cerámica y otros vestigios arqueológicos permiten realizar inferencias en cuanto a la ocupación prehistórica de la región. Por ejemplo, se han podido identificar estilos de cerámica semejantes a los encontrados en los valles de Cochabamba, tales como el estilo Mizque, que guarda a su vez semejanzas con estilos de las culturas Tiwanaku y Yampara, estableciendo de esta forma vínculos entre la Amazonia, los valles orientales y el altiplano. Por otra parte, Bennett (1936) ya había planteado que en los Llanos de Moxos se identifican nexos con grupos arawak a través de la alfarería y la lingüística (Calandra y Salceda, 2004). De acuerdo a Erickson (2000) se confirmaría una relación entre las culturas de lomas arqueológicas de los Llanos de Moxos y la distribución histórica de los hablantes de arawak (baure y mojos), a pesar de que esta zona también presenta elementos prehispánicos de otros grupos étnicos (pano y tupi-guaraní, entre otros). Estilos cerámicos de

Llanos de Moxos muestran semejanzas con estilos del norte amazónico, así como de regiones próximas a Santa Cruz de la Sierra (oriente boliviano) y Yungas al este de Cochabamba. En este contexto, debemos señalar que la cerámica y la iconografía zoomorfa con diseños procedentes de Yungas y Amazonia (capibaras, monos, nutrias de río) hallada en Tiwanaku (Korpisaari *et al.*, 2012) es también un elemento importante que sirve como evidencia del vínculo con poblaciones de tierras bajas. Si bien en general los datos de esta zona sugieren asentamientos tardíos (Erickson, 2000), trabajos recientes sugieren que la ocupación humana de los Llanos de Moxos podría haberse iniciado a partir de 10000 AP (McMichael *et al.*, 2012; Lombardo *et al.*, 2013). Evidencia arqueológica que incluye construcciones monumentales de lomas, terraplenes y canales de drenaje, indica un fuerte crecimiento demográfico a partir de 2000 AP. Las lomas muestran ocupación continua durante los últimos mil años, habiéndose registrado, además de la cerámica elaborada, la presencia de distintos tipos de enterramientos y restos de productos de consumo, tales como maíz y mandioca (Lombardo y Pümers, 2010). Es probable que posteriormente estas poblaciones hayan sufrido una fuerte reducción poblacional durante la conquista española.

Con respecto a Cochabamba, entre los registros más antiguos en esta zona están los sitios pre-Tiwanaku, reportados por Bennett (1936) en Colcapirhua y por Rydén (1961) en Chullpa Pampa. Si bien no existe consenso en cuanto al momento de la introducción de la agricultura en Cochabamba, ni sobre asentamientos de ocupación continua, es posible que la ocupación humana de los valles se habría intensificado durante un incremento de la humedad a partir del *optimum climaticum* (ca. 5500 AP) formando parte este episodio paleoambiental de lo que se ha optado por denominar la Transición Demográfica

Neolítica (TDN; Bocquet-Appel, 2011). En efecto, los sitios más tempranos en Cochabamba corresponden a Yuraj Molino (3592-3770 AP) y a Choroqollo en el valle de Santivañez (3250-3420 AP) mientras que en la parte alta del valle de Cochabamba se han registrado fechados entre 3300 AP y 1800 AP (Gabelmann, 2012). De acuerdo a este último autor, el sitio Aranjuez-Santa Lucia (valle alto de Cochabamba), presenta evidencias arqueológicas del Período Formativo. Se destacan fragmentos de cerámica, cuentas y otros objetos de lapidaria semielaborados en malaquita, sodalita, concha (de origen marino y terrestre) y hueso. Las cochas marinas y fragmentos de malaquita halladas en distintos lugares del sitio probablemente sean producto de intercambio con zonas lejanas. De hecho, la presencia de malaquita se atribuye a intercambio con el norte de Chile (Pampa de Tamarugal) o con zonas específicas del altiplano boliviano (Corocoro, Chacarilla, Turco) de ocupación Wankarani (Departamento Oruro, Bolivia). En cuanto a la sodalita, ésta pudo ser llevada a los valles de Cochabamba desde el Cerro Sapo de los Yungas de Independencia en Cochabamba, que es el único yacimiento en Bolivia de este mineral. Las conchas terrestres pueden ser de la zona, considerando que debió ser diferente el clima o tal vez fueron llevadas desde la selva oriental de Bolivia. También algunas especies de conchas marinas podrían proceder de las costas del sur de Perú y norte de Chile. Por otra parte, la decoración en la cerámica hallada indica una vinculación con los valles de Mizque o Aiquile (Brockington *et al.*, 1995) y según Sánchez (2012) la iconografía de este sitio tiene relación con la cerámica de Wankarani del altiplano. Las tecnologías textiles durante el periodo Formativo Temprano también han sido un elemento importante para reconocer dichos vínculos, y pueden ser comparadas con las de Tierras

Altas y de costa (Rivera, 2012). Por otra parte, los registros históricos y las crónicas indican una relación etnográfica y lingüística de la zona de Cotacajes en Cochabamba con la Amazonia. Schramm (2012) sostiene que los valles presentan una multietnicidad a ambos lados de la cordillera, pero que a pesar de ello existe en esta zona un rasgo cultural común que distingue a los grupos de Tierras Bajas. Se ha sugerido que alrededor de 7000-6500 AP el registro indica un circuito nómada de cazadores recolectores que aprovechan los recursos terrestres y marinos procedentes del Atlántico (Bayón *et al.*, 2011).

Conclusiones

Los análisis de ADNmt antiguo presentados constituyen a nuestro saber el primer registro paleogenético de los valles de Cochabamba y en correspondencia con datos arqueológicos lo sitúan como un lugar de tránsito que facilitó el desplazamiento de poblaciones entre la región altiplánica y la Amazonia. Evidencia arqueológica como la presencia de ciertos minerales lapidarios como la malaquita y ciertas especies de bivalvos eventualmente también podría sugerir contactos con las costas del sur de Perú y norte de Chile pero por el momento no se confirma una vinculación poblacional directa. Con el avance de las investigaciones incluyendo datos paleogenómicos y marcadores más específicos se podrá determinar por un lado si las asociaciones hasta ahora descritas se verifican, y por el otro, cual fue la dirección geográfica en que se establecieron los vínculos entre las poblaciones estudiadas.

REFERENCIAS

- Albarracín-Jordan J (1996) *Tiwanaku: Arqueología Regional y Dinámica Segmentaria*. Plural. La Paz, Bolivia. 393 pp.
- Albarracín-Jordan J, Capriles JM (2011) The Paleoamerican occupation of Cueva Bautista: Late Pleistocene human evidence from the Bolivian Highlands. *Curr. Res. Pleist.* 28: 95-98.

- Alberdi MT, Prado JL (2004) *Caballos Fósiles de América del Sur*. INCUAPA-Olavarría, Universidad Nacional del Centro. Buenos Aires, Argentina. pp. 231-233.
- Anderson K (2009) Tiwanaku influence on local drinking patterns in Cochabamba, Bolivia. En Jennings J, Bowser BJ (Eds.) *Drink, Power and Society in the Andes*. Florida University Press. Gainesville, FL, EEUU. pp. 167-199.
- Arnaiz Villena A, Gonzales-Alcos V, Serrano-Vela JI, Reguera R, Barbolla L, Parga-Lozano C, Gómez-Prieto P, Abd-El-Fatah-Khalil S, Moscoso J (2009) HLA genes in Uros from Titikaka Lake, Peru: origin and relationship with other Amerindians and worldwide populations. *Int. J. Immunogenet.* 36: 159-167.
- Bayón C, Manera T, Politis G, Aramayo S (2011) Following the tracks of the first South Americans. *Evol. Educ. Outreach* 4: 205-217.
- Bert F, Corella A, Gene M, Perez-Perez A, Turbon D (2004) Mitochondrial DNA diversity in the Llanos de Moxos: Moxo, Movima and Yuracare Amerindian populations from Bolivia lowlands. *Ann. Human Biol.* 31(9): 9-28.
- Bennett WC (1936) Excavations in Bolivia. *Anthropol. Pap. Am. Mus. Nat. Hist.* 35: 329-507.
- Bocquet-Appel JP (2011) When the world's population took off: the springboard of the Neolithic Demographic Transition. *Science* 333: 560-561.
- Borrero LA (2009) The elusive evidence: the archaeological record of the South American extinct megafauna. En Haynes G (Ed.) *American Megafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene*. Springer. Nueva York, EEUU. pp. 145-168.
- Brockington D, Pereira Herrera D, Sanzetenea R, Muñoz MA (1995) *Estudios Arqueológicos del Periodo Formativo en el Sur-Este de Cochabamba, 1988-1989*. Cuadernos de Investigación, Serie Arqueológica. Universidad Mayor de San Simón, Bolivia. 180 pp.
- Calandra H, Salceda S (2004) Amazonia boliviana: arqueología de los Llanos de Mojos. *Acta Amaz.* 34:155-163.
- Capriles JM, Albarracín-Jordan J (2013) The earliest human occupations in Bolivia: A review of the archaeological evidence. *Quatern. Int.* 301: 46-59.
- Capriles JM, Rivera Casanovas C, McAndrews TL (2010) Análisis zooarqueológico de Pirque Alto: aprovechamiento de recursos faunísticos durante los períodos Formativo y Tiwanaku en Cochabamba, Bolivia. En Gutiérrez MA, De Nigris M, Fernández PM, Giardina M, Gil A, Izeta A, Neme G, Yacobaccio H (Eds.) *Zooarqueología a Principios del Siglo XXI: Aportes Teóricos, Metodológicos y Casos de Estudio*. Espinillo. Buenos Aires, Argentina. pp. 231-241.
- Ibarra Grasso DE (1965) *Prehistoria de Bolivia*. Amigos del Libro. Cochabamba, Bolivia. 427 pp.
- Korpisaari A, Sagárnaga J, Villanueva J, Patiño T (2012) Los depósitos de ofrendas tiwanakotas de la isla Pariti, lago Titicaca, Bolivia. *Chungara, Rev. Antropol. Chil.* 44: 247-267.
- Lathrap D (1970) *The Upper Amazon*. Thames and Hudson. Londres, RU. 256 pp.
- Lombardo U, Prümers H (2010) Pre-Columbian human occupation patterns in the eastern plains of the Llanos de Moxos, Bolivian Amazonia. *J. Archaeol. Sci.* 37: 1875-1885.
- Lombardo U, Szabo K, Capriles JM, May JH, Amelung W, Hutterer R, Lehndorff E, Pltzi A, Veit H (2013) Early and middle Holocene hunter-gatherer occupations in western Amazonia: the hidden shell middens. *Plos One* 8(8):e72746.
- McMichael CH, Piperno DR, Bush MB, Silman MR, Zimmerman AR, Raczka MF, Lobato LC (2012) Sparse Precolumbian human habitation in Western Amazonia. *Science* 336: 1429-1431.
- Moraga M, Aspillaga C, Santoro C, Standen V, Carvallo P, Rothhammer F (2001) Análisis de ADN mitocondrial en momias del norte de Chile avala hipótesis de origen amazónico de poblaciones andinas. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 74: 719-726.
- Murillo F, Rothhammer F, Llop E (1977) Dermatoglyphics and ethnic relationships of the Chipaya of Bolivia. *Am. J. Phys. Anthropol.* 46: 45-52.
- Pereira D (1982) *La Red Vial Incaica en Cochabamba (Estudio Arqueológico y Etnohistórico)*. Cuadernos de Investigación. Serie Arqueológica 1. Instituto de Investigaciones Antropológicas y Museo de la Universidad Mayor de San Simón. Bolivia. p. 47.
- Pereira D (1992) Incallajta: La fortaleza de Topa Inga Yupanqui. *Rev. Cult. Cienc. Arte Letras* 2: 7-10.
- Ribeiro-Dos-Santos A, Sidney K, Santos-Machado L, Guapindaia A, Zago AM (1996) Heterogeneity of mitochondrial DNA haplotypes in pre-Columbian natives of the Amazon region. *Am. J. Phys. Anthropol.* 101: 29-37.
- Rivera M (1975) Hipótesis sobre movimientos poblacionales altiplánicos y transatlánticos a las costas del norte de Chile. *Chungara* 5: 7-31.
- Rivera C (2012) Tecnología textil durante el período formativo en los valles central y alto de Cochabamba. *Rev. Arqueo Antropol.* 2: 143-183.
- Rothhammer F, Moraga M, Rivera M, Santoro C, Standen V, García F, Carvallo P (2003) Análisis de ADNmt de restos esqueléticos del sitio arqueológico de Tiwanaku y su relación con el origen de sus constructores. *Chungara, Rev. Antropol. Chil.* 35: 269-274.
- Rydén S (1961) Complementary notes on pre-Tiwanaco site Chullpa Pampa in Cochabamba area and notes on one Tiwanaco site in La Paz, Bolivia. *Ethnos* 26: 40-55.
- Sánchez W (2007) Tiwanaku in the yungas of Cochabamba. *Cochabamba* 24: 10-11.
- Sánchez W (2012) Poder local y presencia Inka. El caso de Los Yungas de Cochabamba. *Rev. Arqueo Antropol.* 1: 23-54.
- Sandoval JR, Lacerda D, Jota M, Salazar-Granara A, Vieira P, Acosta O, Cuellar C, Revollo S, Fujita R, Santos F (2013) The genetic history of indigenous populations of the Peruvian and Bolivian Altiplano: The Legacy of the Uros. *Plos One* 8(9):e73006.
- Schneider S, Roessli D, Excoffier L (2000) *ARLEQUIN, a Software for Population Genetic Data Analysis*. University of Geneva. Suiza.
- Schramm R (2012) Hombres de agua ¿Un rasgo común de las etnias precoloniales en los valles de Cochabamba? *Rev. Arqueo Antropol.* 2: 185-192.
- Steele J, Politis G (2009) AMS 14C dating of early human occupation of southern South America. *J. Archaeol. Sci.* 36: 419-429.
- Torero A (2002) *Idiomas de los Andes. Lingüística e Historia*. Horizonte. Lima, Perú. 565 pp.
- Yang NN, Mazières S, Bravi C, Ray N, Wang S, Burley MW, Bedoya G, Rojas W, Parra MV, Molina JA, Gallo C, Poletti G, Hill K, Hurtado AM, Petzl-Erler ML, Tsuneto LT, Klitz W, Barrantes R, Llop E, Rothhammer F, Labuda D, Salzano FM, Bortolini MC, Excoffier L, Dugoujon JM, Ruiz-Linares A (2010) Contrasting patterns of nuclear and mtDNA diversity in Native American populations. *Ann Human Genet.* 74: 525-538.