

EXPERIMENTACIÓN DE ENMANGUE DE PALAS Y/O AZADAS LÍTICAS

Susana Pérez²

INTRODUCCIÓN

En el marco del Proyecto Arqueológico Antofagasta de la Sierra, desde hace varios años vengo desarrollando un proyecto de investigación referido al rol que jugaron los instrumentos utilizados para el laboreo de la tierra (palas y/o azadas líticas) dentro de la organización de la tecnología lítica de economías agro-pastoriles. La metodología de la investigación se basa en tres vías de estudio: análisis técnico-morfológico de los conjuntos artefactuales, implementación de un programa experimental y análisis de rastros de uso.

El propósito de este artículo es: 1- describir los materiales y métodos utilizados en los experimentos de enmangue de palas y/o azadas líticas, 2- discutir los efectos del enmangamiento producidos por el uso, 3- presentar los resultados obtenidos de la experimentación de uso con y sin enmangue y 4- evaluar la cantidad y calidad de trabajo realizado con y sin enmangue.

El programa experimental fue diseñado y llevado adelante a partir de la necesidad de contar con una colección experimental y generar indicadores para ser utilizados en la interpretación de la funcionalidad de la evidencia arqueológica recuperada en el sitio Casa Chávez Montículos (CCHM), Montículos 1 y 4, ubicado en el Departamento de Antofagasta de la Sierra (Provincia de Catamarca, Puna Meridional Argentina).

Las palas y/o azadas líticas constituyen instrumentos con una amplia distribución espacial y temporal en el Noroeste Argentino, muestra de ello son los numerosos hallazgos rescatados de diversos sitios arqueológicos. Su presencia ha sido asociada recurrentemente a actividades agrícolas, sin embargo la asignación se realizó, en general, en base a variables exclusivamente morfológicas. Al respecto, es importante destacar que dada la variabilidad morfológica que presenta la muestra, no procedí a separar ‘palas’ y ‘azadas’ como grupos de instrumentos distintos a fin de no realizar una categorización a priori (Pérez 2003). En este sentido, todos los grupos tipológicos poseen una cuota de asignación funcional de los instrumentos para su clasificación y, en este caso en particular, es necesario profundizar en las investigaciones referidas a la experimentación de uso y la posterior determinación funcional de los instrumentos a través de análisis microscópicos de rastros de uso.

La determinación funcional se basa en el estudio de diferentes rastros producidos por el uso: estrías, pulidos, filos redondeados y microfracturas, así como también la presencia de residuos como resultado del contacto con los materiales trabajados. Todos ellos proveen información útil para identificar la parte usada de un instrumento lítico, la acción y el material de contacto. Por lo tanto, dentro del análisis funcional es tan importante el

² Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Universidad Católica Argentina

reconocimiento de rastros presentes en los filos activos, es decir aquellos que han tenido contacto con la materia trabajada, como aquellos que evidencian si el instrumento fue o no enmangado para su utilización.

Entre la manufactura, la utilización y el descarte o pérdida del instrumento, el enmangue forma parte del proceso por el cual atraviesa el mismo y produce rastros que son posibles de identificar, brindando datos valiosos para su interpretación funcional. De este modo, la metodología empleada en la determinación funcional propuesta en mi investigación tiene uno de sus pilares básicos en la experimentación.

La aproximación experimental es útil para resolver problemas arqueológicos y provee información que puede ser rica para inferir patrones del registro arqueológico. La organización y articulación del programa experimental aquí presentado estuvo dirigido a tratar de resolver problemas arqueológicos.

Para clarificar ciertos problemas básicos de la interpretación necesaria "...the distinction between the natural fracture surfaces and those which are artifactual; between features that indicate wear and those that are a result of manufacture prior to wear; between the functional wear of the working edge and the incidental wear resulting from hafting." (Sonnenfeld 1962:64).

Una de las hipótesis de mi investigación se refiere a cómo eran utilizadas las palas y/o azadas líticas, si eran enmangadas o no. En este sentido, Keeley (1982:799) afirma que un utensilio es enmangado por varias razones: para aumentar la fuerza que pueda ser ejercida durante el trabajo, para reforzar la eficacia o precisión, para permitir la formación de bordes cortantes y para conservar o disminuir la posibilidad de pérdida mediante el aumento del tamaño de los utensilios completos. En el caso de las palas y/o azadas líticas considero que el enmangue podría deberse a la búsqueda funcional del instrumento, es decir, aumentar la fuerza ejercida y reforzar la eficacia en la labor llevada a cabo.

Keeley (1982), además, agrega que es probable que los utensilios enmangados tengan rastros especiales que se relacionen con sus acondicionamientos de enmangamiento, tales como pedúnculos, escotaduras bilaterales o basales, hombros, bordes proximales embotados. En el caso que nos ocupa, el conjunto artefactual presenta rasgos morfológicos, tales como pedúnculo, hombros y espesores mayores en la parte de inflexión cuerpo/pedúnculo, que los hacen aptos para enmangar. Asimismo, se ha observado que los bordes del pedúnculo se encuentran embotados, lo cual se infiere, a partir de las experimentaciones llevadas a cabo que es para facilitar la práctica de enmangue. Estos elementos han sido tomados en cuenta en las estrategias establecidas para la contrastación de hipótesis, tanto en la vía experimental como en el análisis técnico-morfológico y de microdesgaste de los conjuntos arqueológicos.

ANTECEDENTES

La bibliografía consultada correspondiente al Área Andina menciona dos tipos de mangos que pudieron ser utilizados para enmangar palas y/o azadas líticas: 1- mango de madera con un extremo curvado, tal como el hallado en Casabindo (Puna de Jujuy) por von Rosen (1924:Fig.25); y 2- mango de madera recto, similar al hallado en el cementerio de Calama

por Boman (1908:Fig.168), como el proveniente de la Puna de Jujuy, hallado por Serrano (1947:Fig.49), o los ilustrados por Latcham (1938:Fig.34) y Núñez (1974:81), provenientes de la Región Atacameña y Quebrada de Tarapacá, respectivamente. Por otro lado, Rivero Luque ilustra dos ejemplares de mangos rectos enmangados con instrumental lítico, a los cuales denomina “*Tawna Rumi*” (2005:36).

Para ambos tipos de mangos (recto o curvo) se menciona la utilización de cuero crudo para engarzar el instrumento y, en algunos casos, en las ilustraciones que presentan algunos autores se pueden observar dos pequeñas cuñas insertadas entre el instrumento, el mango y las tiras de cuero, las cuales servirían posiblemente para lograr el ajuste de la pieza (Serrano 1947:Fig.49 y Núñez 1974:81).

La evidencia arqueológica del Área Andina demuestra la existencia de ambos tipos de mangos para realizar tareas de laboreo de la tierra (Donkin 1970, Yacobaccio 1983, Rivero Luque 2005). Asimismo, Guaman Poma en sus crónicas ilustró el uso de ambos tipos de mangos para las tareas agrícolas (Baudizzone 1943: Selección de Guaman Poma 1613).

Fuera de la zona del Área Andina, Steensberg (1980), cuando se refiere a la evidencia de Nueva Guinea, menciona para realizar el enmangue de este tipo de herramientas la utilización de tiras de bambú, rattán u hojas secas de banano. Para este autor, azadas y azuelas tendrían el mismo tipo de enmangue (Steensberg 1980:109). Por otro lado, Sonnenfeld (1962:61) en la experimentación de uso de instrumentos semejantes a los aquí analizados, utilizó tres tipos de mangos diferentes: 1) adaptación de un mango de azada de jardín standard moderno, 2) adaptación de un mango de azada de cavar y 3) un mango hecho con una rama bifurcada. En cuanto a las ataduras, utilizó cuero crudo y tendones.

Es importante destacar que, hasta el momento, en la evidencia arqueológica recuperada del sitio CCHM no se hallaron vestigios (masilla, resina, tientos u otros elementos que usualmente se utilizan para afirmar el instrumento en el mango) que estén asociados a posibles actividades de enmangue.

Por otro lado, en la región de estudio no se encontraron evidencias de mango de ningún tipo, como así tampoco resto alguno de madera que pudiera hacer sospechar su uso como tal. No obstante, queda la posibilidad de que una vez agotada la pieza o reemplazado el mango, se lo reciclara y utilizara en otro tipo de actividad, por lo cual sería poco probable encontrar evidencias claras de los mismos. En este sentido, no se descarta la posibilidad que una vez finalizada la vida útil de un mango, al ser éste de naturaleza combustible haya sido empleado para producir fuego.

Tampoco se conoce para la región árboles de gran porte, por lo tanto, habría que pensar en posibles relaciones con los sectores valliserranos aledaños para su obtención (Olivera 1991). Actualmente, así como también en el pasado, en la región de Antofagasta de la Sierra la madera es un recurso crítico, su obtención resulta muy difícil dada su escasa disponibilidad, especialmente la madera dura, apta para construcción y/o para herramientas, como por ejemplo mangos de palas y/o azadas. Por lo tanto, su conservación es muy importante, mucho más que el utensilio en sí, el cual es relativamente fácil de obtener. En este sentido, Keeley argumentó que cuando la madera resulta un recurso crítico, en los sitios arqueológicos se recuperan utensilios sin el mango, porque éste se reutiliza constantemente y lo que encontramos es el utensilio que se descartó en el recambio (“*retooling*”, *sensu* Keeley 1982:799).

METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados sobre el tipo y forma de empuñadura de instrumentos agrícolas, encaré la experimentación de empuñadura de la siguiente manera:

a- Materiales

- *Instrumentos*: los instrumentos utilizados en la experimentación (N=12) provienen de la replicación (*sensu*Nami 1992), y responden a las características técnico-morfológicas de la evidencia arqueológica bajo estudio (Pérez 2003) (Fig.1).



Figura 1. Instrumentos arqueológicos. Casa Chávez Montículos

Los soportes empleados fueron lajas y la materia prima andesita piroxénica, variedad de basalto identificado en los instrumentos arqueológicos de CCHM (Pérez *et al.* 2005). Los instrumentos fueron formatizados por lascados de retalla y retoque bifacial marginal, manufacturados por percusión directa. La forma general del cuerpo es semielíptica con presencia de pedúnculo (Fig.2). La media aritmética de las dimensiones corresponden a: longitud = 270,33mm, ancho = 167,41mm y espesores máximos = 17,27mm (porción apical), 22,93mm (porción media del cuerpo), 24,73mm (inflexión cuerpo-pedúnculo) y 19,46mm (pedúnculo). La media aritmética del peso es de 1341,66 grs (Pérez 2003).

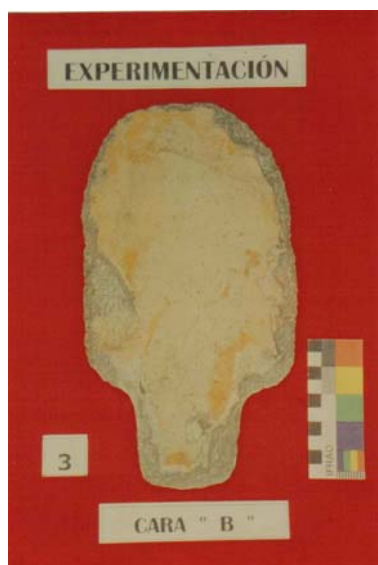


Figura 2. Instrumento experimental

- *Mangos*: adaptación de dos mangos de pico (herramienta actual utilizada en la construcción) ambos de madera, rectos (85 y 91cm de largo) y con un extremo plano (11cm) en una de sus caras para permitir el apoyo y atado del instrumento. Con respecto al espesor de los mangos, en el extremo correspondiente al sostén por parte del operador, es de 4,3 y 4,5cm mientras que, el extremo correspondiente al enmangue, es de 6,8 y 5,3cm, respectivamente. Cabe consignar que los espesores consignados corresponden al diámetro mayor, siendo la forma geométrica de los mismos oval.

- *Tiras*: las ataduras se realizaron con cuero crudo (o de descarte) vacuno. El cuero estaba limpio, desprovisto de pelo y secado al sol sin la incorporación de ningún tipo de aditivo, ya que éstos pueden ocasionar que los cueros pierdan elasticidad y resistencia.

b- Métodos y Técnicas

Se utilizaron técnicas de *talabartería* en el procesamiento de los cueros a utilizarse para el sostén y en los procedimientos tendientes a lograr mayor extensión de las tiras, así como también en los nudos de ajuste inicial y de remate.

- *Corte de tiras*: los cueros fueron expuestos al ‘sereno de la noche’, es decir, extendido a la intemperie (en este caso sobre el pasto) durante una noche para que con la humedad ambiental recuperara su flexibilidad natural y, de este modo, proceder al corte de las tiras. El paso siguiente fue afirmar el cuero sobre una madera, sostenerlo firmemente y cortarlo con una trincheta o cortante (Fig.3) en tiras de 1cm de ancho aproximadamente. El corte se puede hacer en línea recta en el caso de que el trozo de cuero sea lo suficientemente largo, de lo contrario, bastará con cortarlo en forma espiralada a fin de obtener tiras suficientemente largas sin necesidad de realizar ataduras complementarias.



Figura 3. Preparación de tiras para el enmangue: corte del cuero

- *Nudos para extensión de tiras*: existen varios procedimientos tendientes a lograr una mayor extensión de las tiras. Siguiendo las técnicas de talabartería, se utilizó la denominada como “ojal”, la cual consiste en realizar un pequeño corte en forma longitudinal en uno de los extremos de la tira para poder introducir el extremo de otra, a la cual se le realizó el mismo tipo de corte, enlazarlas y ajustar (Fig.4). Las tiras obtenidas se deben remojar por un lapso aproximado de 2 a 4 hs para que adquieran la elasticidad apropiada para su manipulación.



Figura 4. Preparación de tiras para el enmangue: atadura complementaria del tipo “ojal”

c- Procedimiento de enmangue

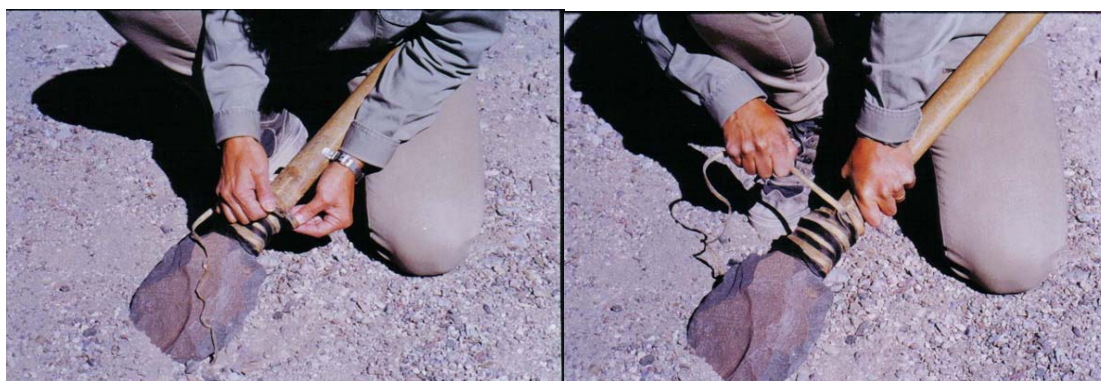
- *Inicio*: el procedimiento de enmangue consiste en apoyar la base del pedúnculo del instrumento en el extremo plano del mango, colocando la cara más plana del instrumento sobre el bisel del mango. Lo que se persigue es que el instrumento se apoye en su mayor superficie sobre el mango para lograr una mejor adherencia.

- *Ajuste*: el enmangue debe realizarse con los cueros bien humedecidos, con una consistencia casi de tela, ya que el cuero se expande en este estado y se contrae cuando se vuelve a secar. Se comienza a envolver la pieza en el mango con las tiras de cuero (Fig.5 y 6).



Figuras 5 y 6. Experimentación de enmangue: ajuste inicial del instrumento y refuerzo del mango

- *Nudo final y remate*: lo más importante para lograr el ajuste perfecto es el nudo de remate en la atadura. Este consiste en enlazar la tira de cuero culminando con el ajuste final en dirección contraria a la que se venía envolviendo el mango (Fig.7 y 8). Las ataduras deben ajustarse lo máximo posible y dejarlas secar hasta que endurezcan totalmente antes de realizar las actividades programadas. Para efectuar el recambio instrumental, es necesario remojar el cuero para que vuelva a su estado de elasticidad y de este modo facilitar el trabajo.



Figuras 7 y 8. Experimentación de enmangue: enlace de las tiras para realizar el nudo final (Fig. 7) y nudo de remate y ajuste final (Fig. 8).

La experimentación de enmangue se realizó en el campo, en el mismo lugar donde se efectuaría la experimentación de uso, a fin de aproximarnos a las condiciones naturales (polvo y/o partículas de sedimento) propias del lugar de laboreo, variable que incide directamente en la formación de rastros. Se realizó en varias ocasiones en cada instrumento, ya que el Programa Experimental implementado estaba organizado en distintas etapas de uso para poder observar la aparición y desarrollo de los rastros producidos a medida que se incrementaban los tiempos de utilización.



Figura 9. Instrumentos experimentales enmangados

d- Experimentación de uso

El programa experimental estuvo dirigido a la realización de diversas actividades relacionadas con las diferentes etapas por las cuales pasaron los artefactos: a- aprovisionamiento y selección de la materia prima, b- replicación (*sensu*Nami 1992) de artefactos a fin de obtener una colección de referencia, c- experimentación de enmague y d- experimentación de uso. El mismo se puso a prueba a través de un ensayo piloto en el cual se realizaron pruebas preliminares con lascas sin manufactura previa y sin enmague, con la finalidad de comprobar si los filos naturales de las lascas resultaban aptos para el trabajo en el sedimento, si se producían rastros significativos en las piezas, así como también, evaluar la cantidad y calidad del trabajo realizado con y sin enmague (Pérez 1993). Esto permitió ajustar aspectos de la experimentación definitiva, especialmente en lo referente al control de variables (Pérez 2004a).

La experimentación de uso se llevó a cabo en los campos de cultivo prehispánicos denominados Bajo del Coypar – Sector I, en las inmediaciones del sitio CCHM. En términos generales, se trata de un sedimento muy friable, arenoso, con clastos de granulometría variada y prácticamente nula la presencia de arcilla, así como también de componentes orgánicos y ácidos.

Los instrumentos fueron utilizados en diferentes tareas que hipotéticamente fueron susceptibles de haber tenido lugar en el contexto arqueológico, se efectuaron dos modos de acción: cavar y puntear, en forma separada. La finalidad perseguida era la construcción de un ‘bordo’ (línea monticular que limita los lados de un campo de cultivo) y el roturado del terreno, respectivamente (Fig.10). Las pruebas de uso se encararon con interrupciones de 500, 1000 y 1500 golpes o penetraciones en el sedimento, registrándose antes de la utilización los daños presentes en las piezas, así como también entre cada prueba de uso (Pérez 2004a).



Figura10. Instrumento experimental enmangado, 'bordo' y terreno roturado al finalizar las actividades de laboreo

e- Análisis:

- *técnico-morfológico*: se efectuó en ambas colecciones (arqueológica y experimental), se siguieron los lineamientos propuestos por Aschero (1975, 1983) y Pérez (2003).

- *rastros de uso*: las observaciones se realizaron con un StereoMicroscopesOlimpus VMZ (BH2-PM-6), con un rango de magnificaciones entre 40x y 160x y luz externa oblicua con incidencia a 45° respecto al plano de la pieza. Por lo tanto, los rastros observados se refieren sólo a esta escala de análisis (Pérez 2004b).

Es importante destacar que el tiempo de uso de los instrumentos y la cantidad de episodios de enmangue que se efectúan en cada pieza, son cruciales para la formación de rastros con la intensidad que se observan en la evidencia arqueológica. En este sentido, se prevé para el futuro intensificar la experimentación de uso a fin de obtener nuevos datos que permitan continuar estudiando esta problemática, así como también la implementación de análisis con mayor resolución a fin de determinar posibles micropulidos y residuos del material de contacto, en este caso la madera del mango.

RESULTADOS OBTENIDOS

Las investigaciones llevadas a cabo permiten afirmar que las palas y/o azadas líticas de CCHM fueron enmangadas para su utilización, lo cual queda evidenciado en:

- *análisis técnico-morfológico*: los resultados de los análisis efectuados en ambas colecciones, arqueológica y experimental, revelan que la morfología de las palas y/o azadas hace posible su enmangue, de otro modo la laja en estado natural, es decir, sin manufactura, no permite realizar su enmangue de una manera firme debido a las dimensiones de la misma. Además, el cuidadoso tratamiento en la confección de estos instrumentos, para lo cual es necesario un adecuado conocimiento por parte del operador durante la técnica de talla, especialmente en la porción correspondiente al pedúnculo, no se justificaría si los instrumentos fueran a ser utilizados sin enmangue.

- *programa experimental*: la experimentación de enmangue resultó exitosa ya que en todos los casos los instrumentos se pudieron afirmar sin ocasionarse desajustes durante las actividades llevadas a cabo. La experimentación de uso con y sin enmangue, permitió determinar que para obtener una mayor eficacia en las tareas de laboreo de la tierra las palas y/o azadas debieron utilizarse enmangadas. Se pudo comprobar que con la misma cantidad de golpes o penetraciones en el sedimento, la superficie trabajada fue mayor con los instrumentos enmangados. Por otro lado, si bien en el proceso de enmangue de los instrumentos o en un eventual recambio del mismo, es necesario un aporte especial de tiempo y precisión para el posterior uso en las actividades programadas, el tiempo y el esfuerzo involucrado en las actividades de laboreo son mayores con las piezas sin enmangar.

- *análisis de microdesgaste por uso*: en este trabajo sólo voy a referirme a las observaciones del pedúnculo. Las estriaciones observadas en la porción correspondiente al pedúnculo son diagnósticas para la determinación del proceso de enmangue cuando comparamos los datos obtenidos en las pruebas piloto de experimentación, donde no se practicó enmangue alguno, y el uso de los instrumentos con enmangue. En las piezas sin enmangar no se perciben estrías semejantes a las presentes en la evidencia arqueológica; en cambio, en las piezas que fueron enmangadas experimentalmente las estrías se observan con características semejantes a las de la evidencia arqueológica.

En la colección experimental, así como también en la evidencia arqueológica, la ubicación de las estrías se constató en los bordes laterales del pedúnculo y en la inflexión cuerpo-pedúnculo, siendo muy azarosa la presencia de estrías en el resto de la superficie del pedúnculo, es decir, base y cuerpo interno del mismo. Se observa una tendencia a registrarse una mayor preponderancia de estrías con orientación oblicua (50%) en detrimento de las perpendiculares (28%) y horizontales (22%). Si bien se constataron superposiciones en toda la superficie, se observa una mayor presencia en el área correspondiente a los bordes laterales del pedúnculo e inflexión cuerpo-pedúnculo.

En cuanto a las características de las estrías, predominan las cortas ($\leq 0,5\text{mm}$) y medianas ($> 0,5\text{mm}$ hasta 2mm), en menor proporción se observan largas ($> 2\text{mm}$ hasta 4mm), y excepcionalmente se registraron estrías muy largas ($> 4\text{mm}$). En cuanto al ancho y profundidad, se registraron con igual representatividad estrías anchas y angostas, así como también profundas y superficiales. El trazo es continuo y recto, aunque en algunos pocos casos se registraron también curvos.

En cuanto a los filos de los bordes laterales del pedúnculo, se encuentran redondeados y abradidos intencionalmente durante la técnica de manufactura de los artefactos, no habiendo sufrido modificaciones luego de la experimentación de enmangue, la cual se efectuó en varias ocasiones en cada pieza. La práctica de enmangue no provocó pulidos ni microfracturas a consecuencia de dicho proceso, observables en este nivel de análisis.

A modo de síntesis, el diseño de las palas y/o azadas permite sostener que se trata de instrumentos estandarizados, enmangados para su utilización y con una larga vida útil, lo cual implicaría un costo medido en inversión de tiempo y energía dedicada a la obtención del producto final y un costo de tiempo, trabajo y efectividad para realizar las actividades (Pérez 2006).

BIBLIOGRAFÍA

- ASCHERO, C. A. 1975 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativo. Buenos Aires. MS.
- BAUDIZZONE, L. 1943 Selección y Noticia Guaman Poma. Colección Mar Dulce. Editorial Nova, Buenos Aires.
- BOMAN, E. 1908 Antiquites de la region andine de la República Argentina et du desert d'Atacama II. Imprimerie Nationale, París.
- DONKIN, R.A. 1970 Pre-Columbian Field Implements and Their Distribution in the Highlands of middle and south America. *Anthropos* 65:505-529.
- KEELEY, L. H. 1982 Hafting and Retooling: Effects on the Archaeological Record. *American Antiquity* 47 (4):798-809.
- LATCHAM, R.E. 1938 Arqueología de la Región Atacameña. Universidad de Chile.
- NAMI, H. G. 1992 El Subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: Una nueva vía de aproximación. *Shincal* 2: 33-53.
- NUÑEZ, L. 1974 La agricultura prehistórica en los andes meridionales. Editorial Orbe y Universidad del Norte, Santiago de Chile.
- OLIVERA, D. E. 1991 Tecnología y estrategias de adaptación en el Formativo (Agro-alfarero temprano) de la Puna Meridional Argentina. Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (Pcia. de Catamarca, R. A.). Tesis Doctoral inédita. Fac. de Cs. Nat., UNLP, Bs. As.
- PEREZ, S. 1993 Informe de los primeros experimentos sobre azadas y/o palas líticas (Antofagasta de la Sierra – Catamarca). *Palimpsesto* 3:139-149.
- 2003 Experimentación y análisis de microdesgaste de “palas y/o azadas” líticas de Antofagasta de la Sierra (Catamarca). Tesis de Licenciatura inédita en Ciencias Antropológicas (especialidad en Arqueología). Fac. Filosofía y Letras. UBA, Buenos Aires.
 - 2004a Experimentación de uso con palas y/o azadas líticas. *Intersecciones en Antropología* 5: 105-117.
 - 2004b Análisis de microdesgaste por uso de palas y/o azadas líticas de Antofagasta de la Sierra (Provincia de Catamarca). *Hombre y Desierto: Una Perspectiva Cultural* 12: 23-46.
 - 2006 ¿Tecnología conservada o expeditiva? Análisis de un caso de estudio: palas y/o azadas líticas de Antofagasta de la Sierra (Catamarca – Puna Meridional Argentina). *Textos Antropológicos* (en prensa), La Paz, Bolivia.

- PEREZ, S. P. TCHILINGIRIÁN y P. ESCOLA 2005 Caracterización de la materia prima utilizada en palas y/o azadas líticas de la Puna Argentina, Actas 1º Congreso Argentino de Arqueometría (p. 218-229). Edit. A. Pifferetti y R. E. Bolmaro, Rosario.
- RIVERO LUQUE, Víctor 2005 Herramientas agrícolas del Perú antiguo. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Cusco, Perú.
- SERRANO, A. 1947 Los Aborígenes Argentinos. Editorial Nova, Buenos Aires.
- SONNENFELD, J. 1962 Interpreting the function of primitive implements. *American Antiquity* 28 (1):56-65.
- STEENSBERG, A. 1980 New Guinea Gardens. A Study of Nusbandry with Parallels in Prehistoric Europe. Academic Press, London.
- von ROSEN, E. 1924 Popular account of archaeological research during the Swedish Chaco - Cordillera-Expedition, 1901-1902. Editorial Bonier, Stockholm.
- YACOBACCIO, H. 1983 Estudio Funcional de azadas líticas del NOA. *Arqueología Contemporánea* vol. I (1).