

TENDENCIAS TEMPORALES Y ESPACIALES EN LA PRODUCCIÓN, VARIABILIDAD Y CAMBIO DE LOS INSTRUMENTOS AGRÍCOLAS DEL NOROESTE ARGENTINO: EL CASO DE LAS PALAS Y/O AZADAS LÍTICAS

Susana Pérez

*Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano
y Pontificia Universidad Católica Argentina*

RESUMEN

Las palas y/o azadas líticas son los instrumentos agrícolas recuperados con alta frecuencia en los contextos arqueológicos del Noroeste Argentino. En este trabajo se presentan las tendencias temporales y espaciales de las técnicas aplicadas en la producción artefactual, evaluando el aprovechamiento y uso de recursos líticos locales y no locales, y la relación costo-beneficio. La variabilidad artefactual se estudió a una escala regional de análisis teniendo en cuenta la recurrencia de varios aspectos tecnológicos y tipológicos que pueden contribuir a la discusión del cambio en la organización de la tecnología lítica en un marco tempo-espacial amplio.

Palabras clave: noroeste argentino–instrumentos agrícolas–producción–variabilidad–cambio

ABSTRACT

The lithic shovels and/or hoes are the agricultural tools recovered with high frequency in the archaeological contexts of the Argentine Northwest. In this paper, the temporal and spatial tendencies of the techniques applied in the artefactual production are presented, evaluating the use of local and non-local lithic resources, and the cost-benefit relation. Artefactual variability was studied at a regional scale of analysis taking into account the recurrence of several technological and typological aspects that can contribute to the discussion of change in the organization of lithic technology in a broad temporal-spatial framework.

Key words: argentine northwest–agricultural tools–production–variability–change

INTRODUCCIÓN

La variabilidad que presentan los instrumentos líticos fue analizada y discutida desde hace un largo tiempo por diversos investigadores, y los patrones de esa variabilidad han sido atribuidos a causas estilísticas, funcionales o tecnológicas. Además de esas causas, existe otro factor que puede influenciar en la variabilidad artefactual y es la materia prima. En principio, la materia prima es utilizada, entre otras cosas, para caracterizar un conjunto artefactual como local o no local y, además, es considerada como el primer factor limitante en la forma de los instrumentos, ya que hay rocas que no son aptas para la talla y otras que

son aptas para determinados instrumentos. Los principales factores que inciden en la variabilidad lítica, relacionados con la materia prima, son: a) distancia a la fuente de aprovisionamiento (disponibilidad de la materia prima), b) calidad de la roca para la talla, c) preferencia del tallador (status, color de la roca, ideología), d) propiedades físico-mecánicas de las rocas, e) intercambio con otros grupos (rocas alóctonas), f) forma en que aparecen las rocas en la fuente de aprovisionamiento (que pueden limitar la posibilidad de traslado), y g) tecnología empleada, entre otros.

No se puede dejar de mencionar que algunos

aspectos de la variabilidad tecnológica pueden ser explicados por otras causas, más allá de las propias de la producción original de los artefactos y la materia prima utilizada, que influyen en las características formales de los materiales cuando son recuperados y son necesarias tener en cuenta en el momento de la interpretación del registro arqueológico. Se trata del mantenimiento, reciclado, reutilización y desgaste por uso de los artefactos, prácticas que indudablemente cambiarán la forma original del instrumento.

Ciertas particularidades en cuanto a las características morfológicas que presentan los instrumentos agrícolas dieron lugar a denominaciones diversas por parte de los investigadores, así fueron llamados palas, azadas, azadones o hachas, e incluso en distinciones entre “formas típicas” y “formas atípicas” (una discusión al respecto fue presentada en otros trabajos, p.e. Pérez 2014, Pérez y Ávalos 2010). Al respecto, preferimos no separar “palas” y “azadas” como grupos de instrumentos distintos sino referirnos como palas y/o azadas, término que abarca la variabilidad morfológica y tecnológica reflejada en los instrumentos.

Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas sobre diversos conjuntos artefactuales desde la perspectiva de la organización tecnológica (Nelson 1991) con el objeto de determinar qué estrategias o combinación de estrategias fueron usadas en la producción, uso y descarte de los instrumentos, y cómo se reflejan en el comportamiento y cambio cultural. Se apuntó a establecer la relación de los instrumentos con el sistema de producción de alimentos desde un punto de vista tecno-funcional y el rango de actividades llevadas a cabo, analizando si existió un cambio tecnológico a lo largo del tiempo y el espacio (Pérez 2014).

MATERIALES Y MÉTODOS

A fin de calibrar cuál fue la dimensión del cambio, se exploraron secuencias ocupacionales de sitios con distribución espacial di-

versa en Puna Meridional, Puna Septentrional y Cordillera Oriental, y con secuencias cronológicas de contextos Formativo, Desarrollos Regionales e Inka. De este modo, la investigación abarca un lapso temporal comprendido entre los 3000 años AP a 300 años AP, donde se analizaron las estrategias tecnológicas implementadas por las sociedades agropastoriles tempranas y la transición, hacia 1000 años AP, a aquellas sociedades con economías productoras desarrolladas en momentos tardíos.

Dentro de la Puna Meridional se consideraron sitios ubicados en los microsectores Fondo de Cuenca (Casa Chávez Montículos 1 y 4, Arroyo Seco 2, 3 y 5, La Alumbra y Volcán La Alumbra) y Sectores Intermedios (Campo Cortaderas 1, Corral Grande 1, Punta de la Peña 9 y Transectas efectuadas en Punta de la Peña) de Antofagasta de la Sierra (Catamarca). En Puna Septentrional se consideraron dos sectores de la Puna de Jujuy: Borde Oriental y Sector Occidental. En el Borde Oriental se estudiaron: a) Colección Doncellas del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y del Museo Nacional del Hombre del mencionado instituto, conformada por diversos sitios habitacionales, cuevas y aleros ubicados en el Depto. de Cochino (Poblado Doncellas o Agua Caliente de Rachaite, Necrópolis-Farallones, Círculos Hundidos, Pulaira, Queta, Cuevas de Tajuera, del Felino y de Quebrada Ancha, y Sayate o Pueblo Viejo de Tucute); y b) Colecciones Massing y Rinconada del Museo Arqueológico Provincial de Jujuy, provenientes de los Deptos. de Yavi y Rinconada, respectivamente. Por otro lado, en el Sector Occidental se estudiaron sitios ubicados en el Depto. de Susques (Cueva Chayal y Pueblo Viejo). Por último, los materiales de la Cordillera Oriental de Jujuy provienen de sitios localizados en la Quebrada de La Cueva, Depto. de Humahuaca (Pucará de La Cueva y El Antigüito).

El total de la muestra analizada consta de 689 piezas enteras y fracturadas, siendo su

composición heterogénea cuantitativa y cualitativamente, registrando en términos generales un alto grado de fragmentación tanto por sitio o colección como por pieza. Para el abordaje teórico-metodológico se articularon diferentes categorías de datos para explicar la variabilidad y cambio en las estrategias implementadas: a) el análisis técnico-morfológico y morfológico-funcional de los materiales, b) la implementación de un Programa Experimental tendiente a la replicación de las diversas etapas de producción, empaque y uso de los artefactos, y c) el análisis de los rastros de desgaste producidos por la manufactura, el empaque y el uso en ambas colecciones: la arqueológica y la experimental de referencia. Se buscó generar información experimental que pudiera ser utilizada en la identificación de los patrones de desgaste presentes en los instrumentos arqueológicos a fin de aproximarnos a una explicación funcional y a la significancia de los patrones de variabilidad.

En este trabajo nos centraremos en la variabilidad morfológica y tecnológica registrada en los instrumentos, para ello los análisis se efectuaron siguiendo los lineamientos de Aschero (1975, 1983), con las adecuaciones que fueron necesarias dadas las características particulares de los materiales (Pérez 2007).

RESULTADOS

El análisis técnico-morfológico y morfológico-funcional brindó datos importantes para la caracterización de los instrumentos y para encarar las otras vías metodológicas de análisis (programa experimental y análisis de rastros de desgaste). Los análisis arqueométricos de variables morfológicas permitieron realizar una cuidadosa selección de la forma base para la manufactura experimental de los instrumentos, orientando acerca de los soportes más apropiados para ser recolectados en las fuentes de aprovisionamiento de la materia prima. A partir de las características observadas en los instrumentos arqueológicos se pudie-

ron aislar buenos indicadores morfológicos y tecnológicos que fueron aplicados en la manufactura de los instrumentos experimentales, los cuales fueron muy útiles y sirvieron de guía en la elaboración de la colección experimental de referencia y para efectuar el empaque.

Se estableció un nuevo grupo tipológico: palas y/o azadas manufacturadas por lascados, ya que no se encontraba incluido en la tipología que estaba utilizando, y se clasificaron los subgrupos tipológicos presentes dentro del grupo. Los análisis permitieron establecer la variabilidad morfológica y tecnológica de la muestra. Esa variabilidad permitió establecer las categorías en que fueron clasificados los instrumentos: Tipos Morfológicos pedunculados: semielíptico, trapezoidal Tipo 1, 2 y 3, circular, semicircular y cuadrangular; y Especímenes Morfológicos pedunculados y apedunculados. Cabe consignar que en un nivel comparativo con los TM, los EM incluyen piezas con un diseño único (Pérez 2014).

En la muestra total de los sitios de la Puna Meridional se trata de instrumentos que presentan cuerpo de forma semielíptica con presencia de pedúnculo diferenciado, en algunos casos la morfología del cuerpo aparece modificada como resultado de eventos de reactivación del filo apical. La forma geométrica de los filos apicales es convexa. La formatización se realizó por medio de lascados de retalla y retoque bifacial marginal en todo su perímetro, manufacturados por técnica de percusión directa. En algunos sectores de los filos se advierte la ausencia de retalla y/o retoque, manteniendo el borde natural de la laja utilizada como soporte. La materia prima empleada fue andesita.

Con respecto a la muestra proveniente de la Puna Septentrional, la forma general predominante de los cuerpos es trapezoidal con mayor frecuencia de filo apical recto, también se registran formas circulares, semicir-

culares y cuadrangulares, todas ellas irregulares y con mucha menor representatividad. Predominan las piezas con presencia de pedúnculo diferenciado y destacado, aunque también se cuenta con algunas pocas piezas apedunculadas. En cuanto a la producción de los instrumentos, por un lado tenemos aquellos que fueron formatizados por medio de lascados de retalla y retoque bifacial marginal en todo su perímetro, siendo su manufactura por percusión directa, en otros, cuya frecuencia es mayor, la formatización se realizó por abrasión en la parte correspondiente al filo apical y por técnica de lascados en el resto del perímetro. Además, se advierte que en un número considerable de casos los instrumentos no presentan técnica alguna de manufactura en lo que se refiere al segmento apical, manteniendo el borde o filo natural de la laja. Las materias primas utilizadas fueron basalto y andesita.

Por último, en la Cordillera Oriental de Jujuy, al igual que con la muestra de la Puna Septentrional, tenemos piezas que fueron formatizadas por medio de lascados de retalla y retoque bifacial marginal en todo su perímetro, por percusión directa, en otros casos la formatización fue combinada, es decir, por abrasión en la parte correspondiente al filo apical y por técnica de lascados en el resto del perímetro, y por último también se registró un caso donde el filo apical no presenta técnica alguna de manufactura, manteniendo el borde natural de la laja. En cuanto a la morfología general de los cuerpos, se registran formas semicircular irregular, semielíptica y cuadrangular irregular. También contamos con una pieza apedunculada. Las formas geométricas predominantes de los filos apicales son convexas muy atenuadas, convexas y rectas. Las materias primas utilizadas fueron rocas volcánicas como basalto o andesita, aunque también se constató el empleo de otras rocas que se presentan con formas de lajas, tales como esquisto micáceo, pizarra y otra aún sin identificar, aunque podría tratarse de arenisca cuarcítica.

En todos los casos fue posible identificar rastros de desgaste en las piezas, tales como estrías, pulidos, filos redondeados y microfracturas, en diferentes grados de desarrollo que evidencian el uso funcional de los instrumentos. Por último, las características tecnológicas y tipológicas de los instrumentos, junto con la evidencia de los rastros por uso, indican que se ha practicado la reactivación y mantenimiento en una importante cantidad de los casos.

A partir de las observaciones de los rastros de desgaste presentes en ambas colecciones, la arqueológica y la experimental de referencia, se realizó la comparación analógica de los rastros de utilización y las características formales entre el material arqueológico y el experimental, para luego estudiar las relaciones entre el comportamiento de uso observado en las actividades llevadas a cabo en el programa experimental y los rastros producidos por dicho comportamiento (Pérez 2014). A partir de ello fue posible aislar indicadores confiables que permiten afirmar que en los artefactos se identificaron y diferenciaron cuatro tipos de rastros de desgaste: 1) los generados durante el proceso de manufactura, 2) aquellos producidos durante el enmague de los artefactos, 3) los producidos a consecuencia de la utilización de los instrumentos en las actividades programadas, y 4) otros rastros que por las características que presentan son considerados como daños ocasionados por eventos fortuitos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Aprovechamiento de materias primas locales y no locales

De acuerdo con las consideraciones de Nami *"...la elección de materia prima está determinada por muchos factores, tales como la disponibilidad y la calidad. Esta última es fundamental y está en íntima relación con los fines propuestos en la efectividad del instrumento, ya que la calidad de la roca (si es quebradiza, dura, tenaz,*

etc.) hace que el individuo la elija para sus fines." (*op. cit.* 1992: 39).

En el caso de las palas y/o azadas, además de las características petrográficas y del tipo de fractura (concoidal), la calidad de la roca se mide con otros parámetros, como por ejemplo que posea formas base tabulares y laminares (lajas), que su tamaño, espesor y peso sean adecuados para la confección de los instrumentos que queremos obtener, y que no posea fisuras u otro tipo de alteraciones que puedan provocar la fractura durante el proceso de manufactura, todas ellas representan cualidades que aseguran la producción de este tipo de instrumentos.

Con respecto a la disponibilidad, la evaluación de la causa de la elección de materias primas de procedencia local o no local, sólo es posible después de haber realizado un exhaustivo relevamiento de la oferta local de recursos líticos. Para la confección de las palas y/o azadas presentes en los sitios localizados en la región de Puna es posible sostener que fue privilegiada la utilización de rocas volcánicas (basaltos y andesitas) de carácter local e inmediatamente disponibles y de fácil acceso; mientras que en los instrumentos de los sitios considerados en la Cordillera Oriental de Jujuy, aunque se trata de una región donde no se registran afloramientos de ese tipo de rocas, se constató la utilización de ellas; así como también el aprovechamiento complementario de recursos de carácter local como esquitos y otras rocas aún sin identificar, presumiblemente sedimentarias (arenisca cuarítica) que, aunque son de menor calidad, son disponibles y de fácil acceso en el área.

Las condiciones de disponibilidad y accesibilidad de los recursos parecen indicar que las materias primas de carácter local fueron explotadas en forma directa a través de la cuidadosa selección de formas bases que se trasladarían al sitio habitacional para su manufactura (CCHM y Doncellas), o con fines de su almacenamiento para ser uti-

lizadas en otra oportunidad. Este último caso fue constatado en el área de ingreso al Poblado de Doncellas, donde se pudieron advertir espacios que se infiere eran reservados para esa función.

Ahora bien, la representatividad de rocas volcánicas (basaltos y andesitas) registrada en la evidencia arqueológica de los sitios de la Quebrada de La Cueva (Cordillera Oriental de Jujuy) muestra la utilización de recursos de carácter no local, situación que plantea interesantes preguntas relacionadas con la procedencia y el posible intercambio efectuado con otros grupos de regiones que cuentan con ese tipo de recursos, ya sea para el abastecimiento de materia prima o de instrumentos terminados.

En este sentido, como resultado de las investigaciones realizadas en el área de Doncellas (Cochinoca–Borde Oriental de la Puna de Jujuy) fue posible localizar diversas fuentes de aprovisionamiento de materias primas determinadas como basalto y andesita, materias primas que fueron extensamente utilizadas para la manufactura de palas y/o azadas en los sitios del NOA. Las mencionadas fuentes se encuentran ubicadas aproximadamente a 100 km de la Quebrada de La Cueva por vías actuales de comunicación (y a 72 km en línea recta).

Teniendo en cuenta la relativa corta distancia de las fuentes de Doncellas con el área de la Quebrada de La Cueva, no se descarta la posibilidad de que en esta última se estuviesen abasteciendo de ese tipo de rocas, además de otros productos y recursos provenientes de la Puna. Es importante destacar que, hasta el momento, no se han ubicado fuentes de aprovisionamiento de basalto ni de andesita en áreas más cercanas que la mencionada anteriormente. Los resultados de los análisis petrográficos que se prevé realizar en el futuro permitirán conocer si las rocas presentes en la evidencia arqueológica de los sitios de la Quebrada de La Cueva presentan afinidad con las de

las fuentes mencionadas.

Se ha planteado para el Período de Desarrollos Regionales del NOA, entre otras cosas, la colonización de regiones con la captación de recursos de nuevos espacios para la producción económica, así como también la implementación de sistemas de redes de circulación e intercambio (tráfico de caravanas) para obtener los recursos y productos de regiones más distantes. En ese contexto, los contactos y relaciones de la Puna con otras regiones como Quebradas y Yungas, e incluso a larga distancia con Chile y Bolivia, fue documentado y tratado por diversos investigadores.

Las actividades realizadas en esta investigación, orientadas al reconocimiento de la oferta de recursos líticos de las áreas próximas a los sitios arqueológicos considerados, permitieron localizar diversas fuentes de materia prima apta para la manufactura de palas y/o azadas. El análisis petrográfico de las rocas presentes en esas fuentes, así como también de las rocas utilizadas en los instrumentos arqueológicos, permitió determinar el aprovechamiento y la elección de recursos líticos locales y no locales para la confección de palas y/o azadas líticas. Los resultados obtenidos constituyen un punto de partida para el análisis de los sistemas de intercambio que pudieron haber ocurrido para obtener las materias primas presentes en la evidencia arqueológica. Con ello se espera poder brindar nuevos datos acerca de la vinculación e interacción entre las poblaciones de regiones localizadas en diferentes ambientes.

Variabilidad de palas y/o azadas líticas del Noroeste Argentino

Previo a abordar la discusión de los patrones de la variabilidad observada en las palas y/o azadas líticas del NOA, es necesario referirnos a las interpretaciones efectuadas por otros investigadores sobre los factores que producen variabilidad morfológica en los instrumentos como los que nos ocupan aquí.

En principio, Yacobaccio consideró que “... la forma de las azadas líticas responden a atributos estilísticos, ya que distintas morfologías están vinculadas a la misma función... Estas variables estilísticas reflejan la elección por parte del artesano... las diferentes formas de azadas representarían, entonces, elementos que hacen estrictamente al patrimonio étnico y cultural del grupo poseedor de las mismas” (op. cit. 1983: 11).

De acuerdo con Paz y Chávez, los artefactos agrícolas del Valle Alto de Tiwanaku “... son bastante homogéneos en sus aspectos morfológicos, pero no así en el tamaño (Figura 15). Esta diferencia posiblemente se deba a la difusión y/o estandarización de formas específicas de instrumentos por parte del Estado Tiwanaku, las cuales fueron adaptadas a cuestiones de edad, género y estatura de los usuarios y por eso varían en tamaño.” (op. cit. 2006: 152). Al respecto, consideramos que atribuir la variabilidad a este tipo de causas, en especial las de índole sexual, resulta muy difícil de comprobar.

Por otro lado, Ávalos examinó la variabilidad observada en los instrumentos habitualmente categorizados como “formas típicas” y “formas atípicas”, y considera que “...las formas atípicas son tipos derivados o transformados (sensu Aschero 1988), producto de prácticas tecnológicas post-manufactura aplicadas a las formas típicas para prolongar su vida útil... (op. cit. 2010: 1615-1618).

Esta última interpretación podría ajustarse a las piezas que fueron clasificadas como ‘TM Pedunculados Circulares, Semicirculares y Cuadrangulares’, e incluso con algunos de los EM identificados, ya que corresponden al mismo contexto temporo-espacial que los ‘TM Pedunculados Trapezoidales’; aunque hay que tener en cuenta que dentro de las “formas atípicas” a las que hace referencia Ávalos se incluirían también aquellas piezas que responden al ‘TM Pedunculado Semielíptico’, y no en todos los casos

coexistieron temporal y cronológicamente con las “*formas típicas*”.

Al respecto, es importante destacar que en la totalidad de la muestra analizada de Antofagasta de la Sierra, con cronología de momentos tempranos (Formativo), se registraron únicamente las formas del tipo semielíptico, y no se cuenta con la presencia de las formas trapezoidales o “*formas típicas*” mencionadas por Ávalos (2010). Por el contrario, en los sitios de momentos tardíos se cuenta con éste último tipo morfológico, y también se registró la presencia del TM semielíptico o “*formas atípicas*”.

A fin de comprender los patrones de la variabilidad es muy importante tener en cuenta el factor temporal-espacial del registro arqueológico. La muestra estudiada por Ávalos corresponde a un espacio y tiempo acotado, ya que se trata de artefactos recuperados en el área sur de la Cuenca de la Laguna de Pozuelos (Puna Oriental de Jujuy) y, si bien provienen de sitios con diferentes contextos espaciales de actividad, a nivel cronológico solo “...se ubican en el Período de Desarrollo Regional Tardío (1200-1430 d.C. aprox.)” (op. cit. 2010: 1616).

En trabajos anteriores de mi autoría (Pérez 2010) se había planteado que la variabilidad observada podía estar relacionada con la función, con la reutilización de la pieza ante una fractura a través de la reactivación y el mantenimiento para igual o diferente uso, y con el proceso de manufactura de los instrumentos.

A excepción de algunos pocos ejemplares que son apedunculados y la variabilidad registrada en los instrumentos pedunculados, las palas y/o azadas tienen en común un diseño que les imprime un rasgo de homogeneidad dado por ciertas características morfológico-funcionales, como presentar un cuerpo, un sector de inflexión cuerpo-pedúnculo y un pedúnculo claramente diferenciado que facilita el enman-

gue. Se trata de un diseño confiable por la estandarización de presentar cuerpo y pedúnculo, con partes sobrediseñadas (pedúnculo), con un encastre seguro (de alta calidad y con partes reforzadas que le otorgan resistencia), manufacturados por especialistas (ya que se requiere un cierto grado de conocimiento tecnológico para lograr el producto final sin que se produzcan fracturas durante el proceso de confección del pedúnculo), y poseer dentro del *toolkit* instrumentos estandarizados de repuesto para un posible reemplazo para proseguir con las tareas (Pérez 2014).

En el estado actual de las investigaciones llevadas a cabo, donde se amplió considerablemente la muestra analizada espacial y temporalmente, es posible confirmar que los patrones de la variabilidad en el diseño de las palas y/o azadas efectivamente se relacionan con la funcionalidad específica de los instrumentos, y con ciertos aspectos tecnológicos y tipológicos, tales como: 1) el proceso de manufactura donde la producción se efectuó a través de técnicas de manufactura diferentes y complementarias, 2) los diferentes TM identificados que dan cuenta de la forma y tratamiento técnico diferencial del filo apical, la forma general del contorno de los cuerpos, y la relación de las dimensiones largo/ancho de los cuerpos, 3) el aprovechamiento de materias primas locales y no locales, 4) el predominio en Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca) de la presencia de fracturas ubicadas en el sector del pedúnculo, mientras que en el resto de los materiales analizados, especialmente en los ‘TM pedunculados Trapezoidales’ de la Puna de Jujuy, el predominio de las fracturas se constata en los bordes laterales del cuerpo. Esta última situación puede estar relacionada con los sectores más vulnerables del instrumento debido a la morfología de las piezas, dando lugar a la práctica de reactivación y mantenimiento a fin de prolongar su vida útil.

Se trata de aspectos que nos ayudarán a

entender la variabilidad de este tipo de instrumentos a una escala regional de análisis, a través del estudio de las distintas microregiones estudiadas en la Puna y Cordillera Oriental del NOA, y que pueden contribuir a la discusión del cambio en la organización de la tecnología lítica en un marco tiempo-espacial amplio.

Ahora bien, la variabilidad en la técnica de manufactura ¿Involucra mayor o menor esfuerzo o destreza en su realización?, ¿Requiere mayor o menor tiempo para efectuarla?, ¿Responde a elecciones estilísticas o a diferencias funcionales vinculadas con actividades específicas? A fin de acercarnos a las respuestas de esos interrogantes, es necesario evaluar el costo de la manufactura en términos de habilidad del artesano y el tiempo involucrado para obtener el producto final.

Evaluación costo-beneficio

La evaluación de la relación costo-beneficio de los artefactos líticos ha despertado desde hace bastante tiempo el interés por parte de los arqueólogos. El eje central es tratar de comprender los motivos por los cuales se producen los cambios tecnológicos, cuáles son las estrategias empleadas y a que procesos están relacionados.

De acuerdo con las consideraciones de Boydston *"Cost includes all the inputs to production (e.g. time, energy, material resources and capital). Benefit is defined by the producer as output which is in some way seen to be desirable"* (op. cit. 1989: 70).

Se ha planteado que cuando el acceso a las materias primas preferidas para la manufactura de los artefactos está limitado por circunstancias ambientales o culturales, como el sistema de asentamiento, la organización social y la distribución de las materias primas, se implementarían estrategias que conducen a un tratamiento diferencial de las mismas (Jeske 1989). Así, este autor argumenta que, ante el alto costo en

la obtención de las materias primas, los cazadores-recolectores emplearon estrategias dirigidas a economizar su consumo; esas estrategias incluyen, por ejemplo, la creación de más filos por unidad de instrumento, la estandarización en la forma, la reducción del tamaño y el uso prolongado de los mismos (op. cit. 1989: 36). En este sentido, Escola cuando se refiere a los artefactos con *diseño utilitario* argumenta que *"Según la estructura regional de recursos líticos existente, la tolerancia de un bajo beneficio, en circunstancias que privilegian la minimización de los costos de producción, podría llegar a influir en las estrategias de aprovisionamiento y, fundamentalmente, en el uso de las materias primas"* (op. cit. 2000: 21). Por otro lado, Boydston (1989), para explicar porqué un instrumento particular fue adoptado en el pasado, propone un modelo que denomina *"time constraint model"*, donde el tiempo es presentado como un recurso limitante, así, pone el énfasis en los efectos del tiempo invertido en la producción y uso de los instrumentos.

No hay duda que las estrategias empleadas constituyen una respuesta ante determinadas situaciones, como es la demanda del tiempo necesaria para la adquisición de materias primas y para la inversión de trabajo dedicada a la manufactura de los artefactos. El problema fundamental radica en la adecuada selección de los aspectos a tener en cuenta y la metodología que nos proporcione información relevante para realizar esa evaluación de costo-beneficio.

De acuerdo con Borrero (1993) los costos y beneficios de los artefactos líticos se pueden medir a través de diversos aspectos: la distancia a las fuentes de aprovisionamiento, por el potencial de reavivamiento, por la calidad de la materia prima, la eficiencia de los sistemas técnicos en que participan, por la necesidad de realizar el tratamiento térmico de las rocas o por la complejidad o especificidad de conjuntos de artefactos que reflejan stress temporal: *"A través de estos*

análisis se puede sostener que artefactos morfológicamente iguales tienen costos y beneficios distintos (debido a que se realizaron sobre rocas obtenidas a diferente distancia, o que tienen desigual potencial para el reavivamiento, etc.), lo que significa que son diferentes para los individuos portadores... No basta que las piezas cumplan una misma función para que sean equivalentes. Su construcción y funcionamiento pueden incurrir en costos diferenciales, lo que implica que también varían los beneficios..." (op. cit. 1993: 16).

Según Bousman (1993) el objetivo de un diseño es lograr una mayor eficiencia en cuanto al costo-beneficio de los instrumentos, y la eficiencia puede ser medida por lo menos con cuatro criterios: menor tiempo de producción, mayor vida útil, mayor eficiencia y mayor volumen de producción.

Ahora bien, ¿Cómo se evalúan esos criterios? En este sentido, para abordar la variabilidad tecnológica algunos investigadores proponen la categoría analítica de *Clase Técnica* como una vía metodológica para estimar la inversión de trabajo requerida en la manufactura de los artefactos líticos tallados (Aschero y Hocsman 2004, Hocsman y Escola 2006-2007). En nuestro caso, el análisis de las características tecno-morfológicas y morfológico-funcionales de los conjuntos artefactuales permitió determinar la variabilidad de las palas y/o azadas líticas; mientras que el programa experimental llevado a cabo resultó adecuado para abordar esa variabilidad, brindando una valiosa información para estimar la inversión de trabajo y tiempo requerido para la adquisición de la materia prima, la manufactura, el empaque y el uso de los artefactos, así como también para establecer la eficiencia de su diseño para responder de una manera óptima a los requerimientos que imponen las actividades agrarias. Todo ello, permite realizar una evaluación de los costos y beneficios de este tipo de instrumento.

Las características del diseño de las palas y/o azadas permiten 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, lo cual queda evidenciado en la importancia de una cuidadosa selección de los soportes a fin de minimizar el transporte innecesario de rocas inapropiadas para la manufactura del producto final, significando un costo sustentable en la obtención de la materia prima, respecto del beneficio obtenido.

En este sentido, es importante reiterar que en los sitios donde existe disponibilidad de rocas adecuadas para la manufactura de los artefactos, aunque la proximidad y accesibilidad a las fuentes de materias primas permite el aprovisionamiento de los soportes necesarios, existe un costo referido a las dificultades del transporte de los mismos, dado el gran tamaño y peso de los soportes. Por otro lado, en los sitios que no cuentan regionalmente con ese tipo de recursos, existiría un 'plus' en cuanto a costo se refiere, es decir, al costo involucrado en la selección de los soportes adecuados, más el costo que demanda el traslado de los mismos, existiría un costo agregado en cuanto a las estrategias empleadas para el acceso y la adquisición de las materias primas, ya sea por una mayor distancia a recorrer para trasladarse a otras regiones en busca de las rocas apreciadas, o por la implementación de otros tipos de mecanismos para adquirirlas que involucrarían redes de intercambio con otros grupos.

En cuanto a la manufactura, las palas y/o azadas no tienen formatización sumaria, por el contrario, fueron confeccionadas por retalla y retoque, con regularización de bordes y embotamiento intencional de determinados filos de la pieza. La formatización de este tipo de instrumentos requiere el

conocimiento de una técnica especializada para lograr el producto final, la cual insume una importante inversión de trabajo para su producción.

Por otro lado, de acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, es posible afirmar que la producción de piezas como las que abundan en la Puna de Jujuy, que ostentan filos manufacturados por técnica combinada (talla y abrasión), exigen una mayor inversión de trabajo y de tiempo que aquellas manufacturadas solo por talla. De acuerdo con las etapas involucradas en su producción (Pérez y Ávalos 2010), al tiempo requerido para adquirir la materia prima (selección de la forma base), trasladar los soportes adecuados, realizar la formatización general de las piezas y la regularización de bordes y filos por medio de técnica de talla, es necesario adicionar el tiempo requerido para la abrasión de uno de sus filos, resultando en un costo agregado ('plus') en cuanto al tiempo invertido. Además, existen otros aspectos que inciden en el resultado final y que están directamente relacionados con la fuerza ejercida (energía) y con la habilidad para realizar el trabajo (destreza) del operador, los cuales minimizan el tiempo invertido para obtener el filo abradido.

Entonces, sabemos cómo, pero ¿cuál es el motivo por el cual se producían palas y/o azadas con técnica combinada? cuando las manufacturadas solamente por medio de talla por percusión resultaban aptas para el laboreo de la tierra. Una de las respuestas posibles habría que buscarla en actividades de otra índole, que no responden al laboreo de la tierra sino a las que involucran, por ejemplo, el corte de pasturas (Pérez 2012). Otra de las respuestas posibles sería para facilitar la penetración del instrumento en el suelo a trabajar.

El enmangue de los instrumentos es de suma importancia en esta discusión. Esta práctica se realiza generalmente en instru-

mentos conservados y, en el caso que nos ocupa, fue posible demostrar el enmangue de los instrumentos para realizar las actividades de laboreo de la tierra, el cual implica un costo medido en tiempo, trabajo y eficiencia (Pérez 2012 y 2014). Para estimar el costo en términos de labor y tiempo, además de considerar si se realiza con los instrumentos enmangados o no, es importante tener en cuenta los diferentes tipos de suelos, si existen rocas en el mismo o si está libre de ellas, si se trata de suelos friables, no compactados, y si el suelo está seco o húmedo, constituyen variables que inciden directamente en el tiempo y esfuerzo requerido para realizar las tareas. 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.

Además, la presencia, cantidad y grado de desarrollo de los rastros producidos por el uso, indican la utilización de los instrumentos por un tiempo prolongado, lo que permite hablar de una larga vida útil. Los resultados obtenidos en este nivel de análisis permiten afirmar que es necesario un uso prolongado de los instrumentos para que los rastros producidos por el uso adquieran las características, intensidad y grado de desarrollo semejante al que presenta la evidencia arqueológica, como por ejemplo, para que los pulidos se presenten con el brillo intenso característico del material analizado aquí.

La experimentación con palas y/o azadas permitió estimar que el mayor tiempo que puede requerir la adquisición de la materia prima y la mayor inversión de trabajo en la producción del instrumento, se compensa con el beneficio de obtener un producto satisfactorio para cumplimentar con mayor eficiencia las tareas necesarias para reali-

zar las actividades programadas. Al mismo tiempo, la aplicación de comportamientos tecnológicos de mantenimiento, a través de la reactivación de los instrumentos, presenta la ventaja de lograr extender su uso funcional.

Desde este punto de vista, las características del diseño de las palas y/o azadas y la forma de organizarse en torno a los procesos involucrados en su producción y prolongación de su vida funcional activa, permiten sostener que estos instrumentos son el resultado de decisiones tecnológicas tendientes a la implementación de una estrategia conservada, con una adecuada relación costo-beneficio

Tendencias temporales y espaciales en la producción, variabilidad y cambio

A través del análisis de las características tecnológicas y tipológicas de las palas y/o azadas recuperadas de los sitios con contextos arqueológicos vinculados a sociedades agropastoriles tempranos y aquellas con economías productoras plenas de momentos tardíos del NOA, se obtuvo información relevante que muestra diferencias significativas entre ambas muestras. Se trata de una importante variabilidad en determinadas características que reflejan un cambio a través del tiempo y del espacio.

En principio, en la producción artefactual se constató la aplicación de diferentes técnicas de manufactura para lograr los instrumentos, con una clara incorporación de nuevas técnicas de producción hacia los momentos tardíos de ocupación del NOA (ver Tabla 1).

Sobre la base del registro arqueológico analizado y teniendo en cuenta el diseño y la variabilidad que muestran los conjuntos artefactuales, se pudo establecer que los instrumentos de manufactura simple son los que están presentes de forma excluyente en contextos agropastoriles tempranos, tal es el caso de Antofagasta de la Sierra

(Puna de Catamarca). En algunas regiones de la Puna de Jujuy se mantuvieron con reducida representatividad a lo largo del tiempo, presentando importante variabilidad en cuanto a sus formas. Mientras que los instrumentos de manufactura compuesta tienen su aparición en contextos agrícolas plenos de momentos tardíos de la Puna de Jujuy, y se mantuvieron en forma dominante hasta, por lo menos, la época incaica.

Estas nuevas técnicas de manufactura trajeron aparejas diversas morfologías de los artefactos a consecuencia de la aplicación de las mismas, evidenciada en ciertas características técnicas y en la morfología general del cuerpo de los instrumentos, aunque los sectores correspondientes al pedúnculo e inflexión cuerpo-pedúnculo guardan un mismo estándar morfológico, así como también en la formatización de los mismos. Los diferentes tipos morfológicos están presentes en diferentes contextos temporo-espaciales, es decir, tipos morfológicos diferentes entre el período temprano (Formativo) y el tardío (Desarrollos Regionales) y, al mismo tiempo, también con distribución espacial diferencial entre las regiones de la Puna de Catamarca, Puna de Jujuy, y Cordillera Oriental de Jujuy. Además, las piezas apedunculadas solo se registran en momentos tardíos.

Comparando los conjuntos artefactuales de contextos agropastoriles tempranos con períodos posteriores, se evidencia una mayor preocupación por el mantenimiento de los instrumentos a través de la práctica de reactivación de los filos, lo cual en muchos casos se traduce en un cambio importante en la morfología, tamaño y características generales de los mismos, con la consecuente variabilidad y diversidad artefactual de los conjuntos. Variabilidad que, si bien quedó plasmada en los Tipos Morfológicos definidos para el grupo tipológico de palas y/o azadas, no afectó la funcionalidad del instrumento, y diversidad en cuanto a que se registran varias piezas consideradas


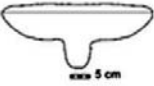
TÉCNICA DE MANUFACTURA	REGIÓN	CONTEXTO	MATERIA PRIMA
Instrumentos de manufactura simple (talla) TM semielíptico 	Puna Meridional (Antofagasta de la Sierra - Catamarca)	Agropastoril temprano (Formativo)	Basalto y andesita recurso local
	Puna Septentrional (Borde Oriental de la Puna de Jujuy)	Se mantuvieron a lo largo del tiempo con importante variabilidad	Basalto y andesita recurso local
Instrumentos de manufactura compuesta (talla y abrasión) TM trapezoidal 	Puna Septentrional (Borde Oriental de la Puna de Jujuy y Sector Occidental)	Agrícolas plenos (Desarrollos Regionales e Inka)	Basalto y andesita recurso local
	Cordillera Oriental de Jujuy (Quebrada de La Cueva)	Agrícolas plenos (Desarrollos Regionales e Inka)	Basalto y andesita recurso no local Otras rocas recurso local

Tabla 1. Tendencias temporales y espaciales de las palas y/o azadas líticas del NOA

plotados o adquiridos en forma indirecta, ya que vendrían de la Puna.

Es importante destacar que las tendencias en cuanto a la distribución espacial y temporal de los Tipos Morfológicos definidos en esta investigación tienen un alcance limitado a los casos aquí estudiados, aunque creemos que son lo suficientemente representativos como para hablar de la tendencia general que parece haber ocurrido con las palas y/o azadas líticas del NOA, o al menos para tener un panorama bastante amplio de las mismas.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente es posible sostener que en determinadas regiones del NOA ciertos sitios vinculados con contextos de economías productoras plenas de momentos tardíos (ca. 1000 AP en adelante) experimentaron un cambio importante en los diseños de las palas y/o azadas líticas, que probablemente pueda estar relacionado con los cambios y transformaciones económicas, específicamente con el desarrollo de las prácticas agrícolas y del regadío artificial de las áreas de cultivo.

Oriental de Jujuy, la falta de materias primas de buena calidad dio lugar al aprovechamiento de los recursos locales a través del uso complementario de diferentes tipos de rocas disponibles, aunque no fueran de la mejor calidad para la producción de instrumentos para el laboreo de la tierra, ya que no son tan resistentes y su desgaste es mayor.

Al mismo tiempo, también dio lugar a la práctica de mantenimiento y/o reciclaje de los instrumentos elaborados sobre las materias primas no locales y, además, a la necesidad de establecer relaciones sociales con otras regiones a través de redes de intercambio para acceder a recursos más distantes, de materias primas y/o de instrumentos terminados. De este modo, fueron empleadas estrategias tendientes a maximizar el uso de diferentes tipos y calidades de materias primas y a la extensión de la vida útil de los instrumentos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ASCHERO, Carlos A. (1975) "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos". Informe (inédito) a CONICET. Buenos Aires.
- (1983, revisión 1987) "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndice A y B". Cátedra de Ergología y Tecnología (inédito). Universidad de Buenos Aires.
- ASCHERO, Carlos A. y Salomón HOCSMAN (2004) "Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales". En: *Temas de Arqueología. Análisis lítico* (pp. 7-25). Acosta A., D. Loponte y M. Ramos (comps.). Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires.
- AVALOS, Julio C. (2010) "Vida útil y mutabilidad morfológica de los implementos de labranza agrícola: las "Formas Típicas" y "Atípicas" del Período Tardío de la Puna Oriental (Pcia. de Jujuy, Argentina)". En: *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo. XVII CNA, Tomo IV/V: 1615-1619*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- BORRERO, Luis A. (1993) "Artefactos y evolución". En: *Palimpsesto. Revista de Arqueología* Nº 3: 15-32.
- BOUSMAN, C. Britt (1993) "Hunter-gatherer adaptations, economic risk and tool design". En: *Lithic Technology* Vol. 18: 59-86.
- BOYDSTON, Roger A. (1989) "A cost-benefit study of functionally similar tools". En: *Time, Energy and Stone Tools*. R. Torrence (ed.) (pp. 67-77). Cambridge University Press, Cambridge.
- ESCOLA, Patricia S. (2000) *Tecnología Lítica y Sociedades Agropastoriles Tempranas*. Tesis Doctoral (inédita) en Filosofía y Letras. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- HOCSMAN, Salomón y Patricia S. ESCOLA (2006-2007) "Inversión de trabajo y diseño en contextos líticos agro-pastoriles (Antofagasta de la Sierra, Catamarca)". En: *Cuadernos del INAPL* Nº 21: 75-90.
- JESKE, Robert (1989) "Economies in raw material use by prehistoric hunter-gatherers". En: *Time, Energy and Stone Tools*. R. Torrence (ed.) (pp. 34-45). Cambridge University Press, Cambridge.
- NAMI, Hugo G. (1992) "El Subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: Una nueva vía de aproximación". En: *Shincal* Nº 2: 33-53.
- NELSON, Margaret (1991) "The study of technological organization". En: *Archaeological Method and Theory*, Vol. 3: 57-100. Michael B. Schiffer (ed.), University of Arizona Press, Tucson.
- PAZ, José L. y Juan C. CHAVEZ (2006) "Los líticos como elementos diagnósticos. El caso del Valle Alto de Tiwanaku". En: *Memorias del Primer Simposio sobre Tecnología Lítica en el área Centro Sur Andina*. (pp. 134-166). Aranda Alvarez, Karina y José L. Paz Soria (eds.). Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). CIMA, La Paz, Bolivia.
- PÉREZ, Susana (2007) "Aportes metodológicos para el análisis de palas y/o azadas líticas". En: *Mundo de Antes* Nº 5: 73-89.
- (2010) "Variabilidad en la producción de palas y/o azadas líticas de la Puna argentina". En: *Estudios Atacameños*, Nº 40: 5-22.
- (2012) *Tecnología Lítica de la Puna Meridional Argentina. Estrategias tecnológicas conservadas en la producción de artefactos agrícolas en contextos agropastoriles tem-*

pranos. Editorial Dunken, Buenos Aires.

— (2014) La organización de la Tecnología Lítica en el Noroeste Argentino. Aproximación a través de experimentación, análisis tecno-morfológico y de microdesgaste por uso de palas y/o azadas líticas. Tesis Doctoral (inérita) en Filosofía y Letras. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

PEREZ, Susana y Julio C. AVALOS (2010) “‘Formas Típicas’ de artefactos agrícolas de la Puna Oriental de Jujuy: Producción experimental de filos”. En: Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo. XVII CNA, Tomo III/V: 1237-1242. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.

YACOBACCIO; Hugo D. (1983) “Estudio Funcional de azadas líticas del NOA”. En: Arqueología Contemporánea Vol.I, Nº 1: 3-19.