

Análisis funcional de artefactos líticos de la cuenca superior del arroyo Tapalqué (Partidos de Olavarría y Benito Juárez): programa experimental sobre ftanitas, dolomías silicificadas y cuarcitas

Nélida Pal*

Introducción

El propósito del presente trabajo es plantear los lineamientos y variables que se seguirán durante el desarrollo de un programa experimental destinado a comprender los procesos de formación de los rastros de uso sobre materiales líticos. Éste trabajo se encuentra enmarcado dentro de un proyecto de investigación mayor que tiene por objetivo general estudiar los cambios y tendencias en las estrategias tecnológicas desarrolladas por los grupos cazadores-recolectores de la cuenca superior del Arroyo Tapalqué –Partidos de Olavarría y Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires– y analizar su variación microregional, a partir de la determinación de las modalidades de utilización de los artefactos líticos, mediante el análisis funcional de base microscópica.

Este método permite identificar los rastros de uso, los rastros tecnológicos y las alteraciones postdepositacionales que se producen sobre los filos/superficies artefactuales mediante el empleo de distintos medios ópticos. De esta forma, su aplicación posibilita obtener una visión global del conjunto artefactual, dado que permite inferir la función de los artefactos y el material sobre el cual se trabajó, es decir la forma en la que fueron utilizados dentro de un sistema social determinado (Alvarez 2003; Anderson-Gerfaud 1981; Castro 1996b; Keeley 1980; Mansur-Franchomme 1983; Mansur 1986/1990).

En el marco del proyecto anteriormente mencionado se pretende llevar a cabo tres actividades, las cuales forman parte del análisis funcional de base microscópica: 1) la formulación de un programa experimental, 2) la observación de los rastros generados por el uso en las piezas experimentales y la caracterización de los patrones generados y 3) el análisis funcional de los materiales arqueológicos. Este trabajo se centrará, particularmente, en el desarrollo de un programa experimental con el objetivo de obtener una colección de referencia que permita elaborar hipótesis que serán contrastadas con el registro arqueológico.

* CONICET, Centro Austral de Investigaciones Científicas, Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría.

Antecedentes de análisis funcional

Las primeras aproximaciones funcionales se plantearon a principio del siglo XIX, a partir de analogías etnográficas que se basaban en comparar la morfología de los instrumentos utilizados por sociedades contemporáneas con los recuperados en contextos arqueológicos. Paralelamente se desarrollaron estudios funcionales centrados en el análisis minucioso de la forma de los instrumentos y de las modificaciones producidas en sus filos para inferir la actividad desarrollada, sin llevar a cabo, no obstante, un programa experimental que permitiera comprender los mecanismos de formación de las huellas, y de esta manera generar patrones de rastros de uso posibles de ser comparados con los artefactos arqueológicos (Alvarez 2003; Castro de Aguilar 1989; Keeley 1980; Mansur 1986/1990).

A mediados del siglo XX, el trabajo de Semenov (1964) resultó ser la primera investigación sistemática, que contaba con experimentaciones controladas. Este autor demostró que las rocas presentaban rastros reales de uso –p.e. pulimento, estrías, etc.– (Tabla 1) que se originaban sobre el borde del artefacto que fue usado. La identificación de estas modificaciones era posible a partir de la utilización de distintos equipos ópticos (Semenov 1964). Durante la década de los 70 y 80 distintos investigadores continuaron las líneas de trabajo desarrolladas por Semenov. De esta manera, en algunos casos los estudios se centraron en el análisis de las modificaciones producidas en la morfología de los filos de los instrumentos –p.e. astillamientos, redondeamiento– a través de la utilización de equipos de bajos aumentos –lupa binocular–, este enfoque que surge en Estados Unidos se conoce como “*low-power approach*” (ver Odell 1979; Tringham *et al.* 1974; entre otros). Otra perspectiva “*high-power approach*”, que se desarrolló en Europa, se basa en el estudio de las modificaciones producidas en las microtopografía de los instrumentos –p.e. micropulidos, estrías– a partir del empleo de lupas binoculares y microscopios metalográficos (Cf. Keeley 1980; Vaughan 1985; entre otros). Si bien estos enfoques surgieron como opuestos, en la actualidad se utilizan en conjunto para llevar a cabo el estudio de los materiales debido a que los datos e información que brindan cada uno de ellos son complementarios (Alvarez 2003; Mansur 1986/1990).

De esta manera, Keeley (1980) señaló, a través de experimentaciones controladas y observaciones con diferentes equipos ópticos, que los micropulidos son específicos del tipo de material trabajado. Por lo tanto, distinguió los micropulidos resultantes del trabajo de la madera, vegetales no leñosos, hueso y asta, cuero fresco y seco, carne, piedra, etc. (Keeley y Newcomer 1977; Keeley 1980).

A finales de la década del 80 y principios de los ‘90 los trabajos que se desarrollaron permitieron el crecimiento de esta metodología a nivel mundial, ya que el análisis funcional de base microscópica constituye hasta el momento el mejor método que permite explicar los procesos de utilización a los que han sido sometidos los instrumentos líticos (Alvarez 2003; Keeley 1980; Mansur 1999). A su vez, posibilita identificar las alteraciones postdepositacionales que los artefactos han sufrido luego de su abandono –p.e. fracturas, abrasión, etc.–,

se encuentren estos en superficie o enterrados (Kaminska *et al.* 1993; Levi Sala 1993, 1996; Mansur-Franchomme 1983; Plisson y Mauger 1988).

Cuadro 1. Tipos de rastros de uso, características y medios ópticos empleados para su análisis..

Rastros de utilización¹	
<p>MACORRASTROS (Para su estudio se utilizan lupas binoculares)</p>	<p><i>Esquirlamientos de filos:</i> Se los define como al conjunto de negativos de lascado que se producen por el desprendimiento de lascas y microlascas de los filos de los materiales líticos. El problema de estos rastros es la "equifinalidad", ya que pueden ser producto del uso, de factores tecnológicos y/o procesos postdeposicionales que afecten a los artefactos. Por lo tanto, los esquirlamientos no constituyen un criterio diagnóstico de uso y su análisis debe conjugarse con el de los microrrastros (Mansur 1986/1990).</p>
<p>MICORRASTROS (Para su análisis se utilizan microscopios metalográficos y ESEM)</p>	<p><i>Micropulidos:</i> Keeley (1980) los definió como los aspectos de las superficies de los filos utilizados que reflejan la luz incidente de modo diferente a las zonas no utilizadas. A partir del análisis de ciertas características propias de los micropulidos como: intensidad del brillo, espesor, distribución, aspecto de la superficie, etc., se puede determinar el tipo de material trabajado –e.g., piel, hueso, madera. Además éste microrrastró es la única huella que puede definir el uso de una pieza lítica, ya que no es producto de otros procesos –p.e. postdeposicionales, talla lítica, etc.</p> <p><i>Estrías:</i> Definidas por Semenov (1964) como surcos lineales que se observan en el filo de las herramientas. Son diagnósticas para determinar dirección del movimiento ejercido por el instrumento –longitudinal/transversal-. Su cantidad depende de los abrasivos utilizados, de las características del filo –ángulo- y del material trabajado. No obstante, las estrías pueden ser el resultado de factores postdeposicionales –p. e. pisoteo, choques de piezas-, pero la ubicación y delineación permite diferenciarlas de las de uso (Alvarez 2003; Mansur-Franchomme 1981; Mansur 1986/1990).</p>
<p>RESIDUOS (Para su análisis se utilizan desde lupas binoculares a ESEM)</p>	<p><i>Macroscópicos:</i> Fragmentos de sustancias que se hallan adheridas en las superficies de los materiales en ambientes que permiten su conservación –p. e. zonas áridas- (Mansur 1986/1990).</p> <p><i>Microscópicos:</i> Fragmentos de la sustancia trabajada –hueso, madera- que quedan incluidos en la sílice superficial del filo de los instrumentos. Estos residuos solo pueden observarse a partir de la utilización del microscopio electrónico de barrido (Alvarez 2003; Mansur 1986/1990)</p>

Actualmente, en Argentina esta línea de investigación ha cobrado un impulso considerable y está siendo aplicada al estudio de los conjuntos líticos. Se han realizado análisis funcionales sobre materiales de sitios arqueológicos de Patagonia (Mansur-Franchomme 1983), Nordpatagonia (Yacobaccio 1978) Tierra del Fuego (Alvarez 2000, 2000/2002, 2003, 2004a, 2004b; Alvarez *et al.* 2000; Clemente *et al.* 1996; Mansur *et al.* 2000; Mansur y Clemente Conte 2001; Mansur y Lasa 2005; Srehnisky 1999) y de la Región Pampeana (Castro 1996a, 1996b; Castro de Aguilar 1987/88, 1989; Landini *et al.* 2000; Leipus 1999, 2004a, 2004b; Politis y Olmo 1986; Sacur Silvestre 2004).

1 Se estudian en conjunto los rastros de uso en el análisis funcional, ya que se hallan vinculados entre sí.

Programa experimental

El objetivo de la experimentación en arqueología –o del desarrollo de programas experimentales–, incluyendo a la tecnología lítica experimental es comprender los procesos que intervienen en la producción de los instrumentos líticos, desde el aprovisionamiento hasta el instrumento terminado/usado (Nami 1997). El investigador, por lo tanto, a través de este procedimiento metodológico, puede manipular y controlar las condiciones bajo las cuales los experimentos son producidos y obtener, de esta manera, datos confiables acerca de las causa que generaron ciertos efectos (Curtoni 2000). Por lo tanto, en los estudios experimentales existe un control explícito de las variables, lo cual permite al experimentador observar los efectos de diferentes variables e identificar cuáles son las de mayor relevancia para explicar el registro arqueológico (Amick *et al.* 1989).

La utilización de un artefacto durante el transcurso de una actividad produce en la superficie de contacto entre el útil y el material procesado rastros o modificaciones. A partir de la observación de estos rastros con distintos equipos ópticos –lupa binocular, microscopio metalográfico, SEM– se puede inferir el trabajo para el cual fue utilizado el instrumento. De esta manera, para explicar la labor realizada es necesario conocer y caracterizar los rastros de uso y sus mecanismos de formación en diferentes materias primas.

El programa experimental cumple con estas expectativas, ya que durante la experimentación, utilizando la misma técnica de talla y materias primas representadas en los conjuntos arqueológicos, se llevan a cabo las réplicas de los artefactos líticos o al menos de sus tipos de filos. Estas piezas experimentales son utilizadas para desarrollar una serie de actividades –p.e. raspar, cortar, perforar– sobre distintas sustancias –p.e. hueso, madera, piel– y en diferentes estados de los materiales –p.e. seco, húmedo–. Posteriormente, se observan las modificaciones y se establecen los rastros de uso que son propios de cada trabajo y por último, se analiza el material arqueológico, utilizando estos rastros como criterio de identificación funcional (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994; Keeley 1980).

No obstante, durante el desenvolvimiento del programa experimental, no sólo se deben controlar las variables que intervienen durante la utilización de los instrumentos –p.e. tiempo, tipo de material trabajado, tipo de filo, materia prima, etc.–, sino es necesario incluir una fase experimental que simule los procesos –naturales y culturales– potenciales que actuaron en el pasado en la microregión de estudio en general y en los sitios bajo estudio en particular –pisoteo, movimiento de sedimentos, acción hídrica, etc.–. De esta manera, se identificarían las potenciales alteraciones postdeposicionales que pueden haber afectado al conjunto de los materiales líticos, producto de diferentes procesos y agentes, una vez que han sido abandonados o depositados –estrías no funcionales, abrasión sedimentaria, etc.–.

Los datos anteriormente mencionados son de suma importancia, dado que en algunos casos estas alteraciones tafonómicas pueden enmascarar, borrar o imitar rastros de uso (Kaminska *et al.* 1993, Levi Sala 1996; Plisson y Mauger 1988). Además, identificando ciertas alteraciones relacionadas con procesos

específicos se puede reconstruir la historia depositacional de los materiales y de esta forma, aportar a la integridad y resolución de los sitios.

A su vez, durante el desarrollo del programa experimental se debe incluir otro tipo de información: estudios etnográficos que sobre la microregión, los potenciales recursos explotados por las sociedades pasadas, el tipo de materia prima e instrumentos recuperados en los sitios bajo estudio y las características estratigráficas y sedimentológicas en las cuales se hallan los materiales estudiados y las modificaciones que pueden ocasionar sobre las superficies líticas (Gibaja Bao 2002; Keeley 1980).

En la actualidad existen dos tipos de experimentos que se desarrollan en el análisis funcional de base microscópica: La experimentación replicativa o real y la experimentación analítica o mecánica (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994):

Experimentación replicativa o real: En este tipo de experimentación se definen los trabajos posibles de haberse desarrollado en el pasado tratando de reproducirlos experimentalmente –p.e. procesar un animal, trabajar madera– y posteriormente se observan los resultados. De esta manera, se conocerán los diferentes rastros que se generan a partir de cada trabajo desarrollado. El inconveniente que presenta este tipo de experimentación es que permite reconocer sólo los trabajos planteados en el programa experimental (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994).

Experimentación analítica o mecánica: Este tipo de experimentación se centra en conocer el conjunto de variables que componen una labor. Por lo tanto, la finalidad es establecer relaciones entre estas variables y los rastros de uso que se generan. Así, la necesidad de mantener un estricto control de las variables hace que se desarrollen experimentos mecánicos. Una diferencia entre este tipo de experimentación y la replicativa, es que a partir de la experimentación analítica el analista puede inferir con mayor “seguridad” el tipo de actividad desarrollada cuando se encuentra con un rastro desconocido, debido al conocimiento que tiene sobre el comportamiento de cada variable durante el uso de un útil (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994). Actualmente diversos investigadores proponen la complementariedad de estos dos tipos de experimentos para obtener un conocimiento más cabal del pasado. De aquí la importancia de desarrollar un programa experimental sistemático y completo, el cual involucre diferentes pasos a desarrollar y la definición de las variables que intervienen en la formación de los rastros de uso.

Delineación de la Experimentación

Como primer paso se llevará a cabo la recolección de las materias primas en los afloramientos –dolomía silicificada, ftanita, cuarcita– para la obtención de nódulos. Luego a partir de la técnica de talla por percusión directa y utilizando percutores duros y blandos se realizará la extracción de lascas y se seleccionarán las mejores para desarrollar las actividades propuestas, teniendo en cuenta su tamaño y las características del filo; ya que en una primera etapa de la experimentación no se utilizará ningún tipo de dispositivo de enmangue. Para finali-

zar, un conjunto de las piezas experimentales serán sometidas a experiencias que simulen procesos potenciales de haber intervenido en la formación del registro arqueológico –p.e. pisoteo, acción hídrica– (ver más adelante). El conjunto artefactual que conformará la serie experimental estará compuesto por lascas con filos naturales y lascas con filos retocados, para la talla del retoque se utilizarán percutores blandos –asta y hueso– y retocadores de hueso.

Variables que intervienen en la formación de rastros¹

a) **Materia Prima:** Las materias primas utilizadas para llevar a cabo el programa experimental son la ftanita, cuarcita y dolomía silicificada. Estas rocas son las que aparecen con mayor frecuencia en los sitios arqueológicos tomados en cuenta para cumplir con los objetivos del proyecto de investigación a desarrollar. Las características intrínsecas de las rocas, como propiedades mineralógicas y estructurales juegan un rol fundamental en la formación de los rastros de uso como han explicitado algunos autores (Castro de Aguilar 1987-1988; Mansur 1999). En este trabajo se tomarán en cuenta los modelos para el desarrollo de los rastros de uso en materiales homogéneos o heterogéneos propuesto por Mansur (1999):

1. **Materiales heterogéneos (cuarcita):** Constituidos por una pasta micro o criptocristalina, con cristales incluidos. En estos materiales se analizan de manera complementaria las modificaciones que se producen por uso en la superficie de fractura de los cristales, que presentan claros rasgos tecnológicos –estrías, ondas de fuerzas– que tienden a desaparecer con la utilización del artefacto y aquellas huellas que se generan en la pasta o matriz. Para el estudio de las modificaciones en los cristales se siguen los criterios desarrollados para el cuarzo hialino y obsidiana, mientras que para la matriz se toman en cuenta el modelo delineado para el sílex y ftanita (Mansur y Alonso Lima 1986/1990; Mansur 1999).

2. **Materiales homogéneos (ftanita):** Estos materiales se hallan constituidos por una pasta microcristalina, criptocristalina o amorfa, y responden al modelo de formación de rastros formulado para el sílex (Mansur 1999).

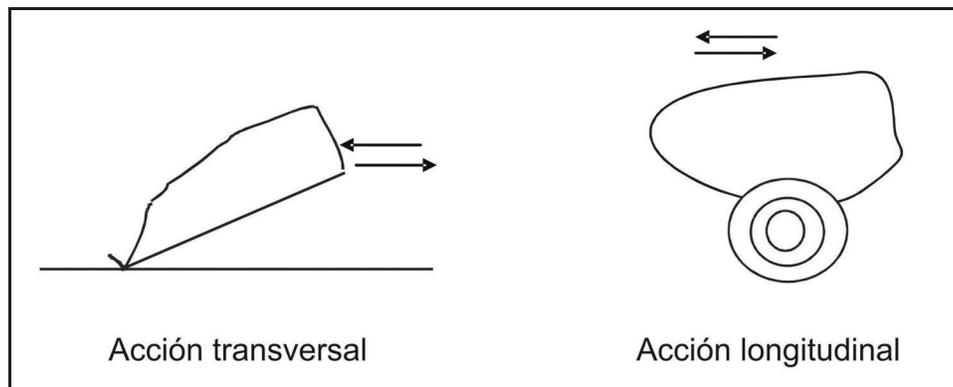
Una mención especial merece la dolomía silicificada, debido a que hasta el momento no se han desarrollado análisis funcionales sobre instrumentos confeccionados sobre esta materia prima en la Región Pampeana. De esta manera la incorporación de esta roca al programa experimental propuesto en este trabajo, permitirá identificar su comportamiento en el desarrollo de los micropulidos –es decir, si se desarrollan teniendo en cuenta el modelo propuesto para materiales homogéneos o heterogéneos–.

b) **Actividad:** Se plantea el uso de filos naturales y retocados en diferentes tipos de actividades –procesamiento de cuero, corte de madera–. La activi-

1. Las variables descriptas forman parte (junto con las variables tecno-morfológicas) de una ficha de análisis experimental elaborada para el registro de las características de cada uno de los instrumentos estudiados antes y luego de la experimentación.

dad se define como la forma en que el instrumento se desplazó sobre los materiales que ha procesado, es decir la cinemática de la labor. La actividad incluye las siguientes variables: 1) Morfología del filo –puntual, lineal, masiva–, 2) forma de aplicación de la fuerza –presión, percusión–, 3) ángulo de trabajo –oblicuo y recto–. En cuanto a los movimientos ejercidos, en este trabajo se tendrán en cuenta dos tipos de acciones de uso (Figura 1): longitudinal –la dirección del movimiento es paralela al filo– (corte y aserrado) y transversal –la dirección del movimiento es perpendicular al filo– (alisado, raspado, cepillado) (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994; Keeley 1980).

Figura 2. Acciones de trabajo (Tomado de Alvarez 2003)



- c. Material trabajado: Se procesarán diversos materiales plausibles de haber sido utilizados –madera, hueso, piel, carne, pigmentos– en diferentes estados –secos, húmedos–, debido a que las características intrínsecas de los mismos –p.e. dureza, grado de humedad, etc.– y los diversos estados en los que se los procesa influyen en el tipo de rastro que se generan sobre la superficie del material lítico (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994; Keeley 1980).

Madera: Se trabajará sobre maderas de tala y algarrobo –corteza y parte interna–, especies características de la región Pampeana. Los experimentos se desarrollarán sobre madera en estado fresco, seco y húmedo –remojándola a medida que se procesa–.

Vegetales: Se utilizarán los artefactos para cortar vegetales como las gramineas.

Hueso: Se procesarán principalmente huesos de vaca. Es estado fresco, seco y cocido.

Piel: Se trabajará piel de oveja y liebre, en diferentes estados: seco, húmedo y mojado. Además se utilizarán abrasivos –arena– en algunos para el procesamiento de la piel.

Carne: Se procesará carne de vaca en estado fresco, seco y cocido.

Pigmentos: Se seleccionarán pigmentos –p.e. hematitas– minerales que provienen de la microregión de estudio y zonas aledañas. Se procesaron en estado seco, húmedo y mojado.

- d. Tiempo de trabajo: El tiempo es una de las principales variables que influye sobre la formación de los rastros junto con la materia prima trabajada (Mansur-Franchomme 1983). Durante el desarrollo de la experimentación, la utilización de los artefactos sobre los diferentes materiales se llevará a cabo en intervalos de tiempo de 5, 10 y 15 minutos (5', 15', 30', 45' y 60'). De esta forma se pretende observar el desarrollo de los rastros de uso durante el tiempo en que la pieza experimental es utilizada. Las piezas serán limpiadas y observadas una vez que pasen los intervalos de tiempo propuestos. En el caso que no se genere un buen desarrollo de los rastros durante los 60' propuestos en las materias primas seleccionadas, la actividad se finalizara cuando las huellas se encuentren bien desarrolladas.
- e. Ángulo de filo: Se utilizarán artefactos con filos cuyos ángulos oscilen entre los 25° y 100°.
- f. Naturaleza de la zona activa: Se denomina de esta manera al sector del instrumento que entra en contacto con el material trabajado (González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994). La zona activa puede presentarse en forma de filo natural, retoque o fractura. La delineación de la misma puede ser recta, cóncava, convexa o irregular.

Programa de Simulación de Alteraciones

Desde que los conjuntos líticos son abandonados hasta que son recuperados para su estudio pueden llegar a pasar cientos de años e incluso miles, durante el transcurso de este tiempo los materiales están expuestos a diferentes condiciones ambientales y atmosféricas que pueden llegar a transformarlos y/o alterarlos. A partir de la utilización de análisis macroscópicos –a ojo desnudo– y microscópicos –microscopio metalográfico, SEM–, se pueden identificar los efectos, a partir de la elaboración de criterios diagnósticos, –p.e. abrasión sedimentaria, pátina, redondeamiento de bordes y aristas– de los procesos que han atravesado los conjuntos antes, durante y luego de su depositación. De esta manera, se obtiene información sobre los ambientes de deposición de cada uno de los sitios, lo cual permite llevar a cabo comparaciones entre los conjuntos y aportar datos sobre la integridad. No obstante, hay que tener en cuenta estas alteraciones tafonómicas, ya que son de vital importancia para los investigadores que trabajan en el campo del análisis funcional, pues pueden borrar, enmascarar o imitar rastros de uso, como se ha mencionado anteriormente.

La autora ha planteado la posibilidad de identificar los efectos de diferentes agentes y procesos –acción hídrica, pisoteo– a partir del *Análisis Textural* de los materiales líticos, el cual es definido como “el estudio de la modificación física de la superficie de los artefactos líticos por la acción de diferentes agentes y procesos” (Pal 2006). Este tipo de análisis se llevó a cabo a partir de la observación a ojo desnudo y con lupa binocular de los materiales líticos, debido a que algunas alteraciones son reconocidas a simple vista –pátinas–, mientras otras sólo pueden ser observadas con el uso de magnificación –redondeamiento de filos y aristas–. Las variables texturales utilizadas para evaluar los efectos tafonómicos

fueron tomadas y modificadas de Burróni *et al.* (2002) y Winckler (2005), estas son: 1) estado de la fractura, 2) pátina, 3) estrías, 4) grietas, 5) abrasión sedimentaria, 6) pulido y 7) sustancias adheridas. No obstante, este trabajo se llevó a cabo a partir de la lectura de bibliografía teórica y de casos de estudios aplicados al análisis de procesos de formación de sitio y sus efectos sobre el material lítico y el depósito arqueológico (Cuadro 2), sin desarrollar ninguna experimentación sistemática para identificar estos efectos en el campo o laboratorio, quedando esta actividad en una agenda futura (para más detalle Cf. Pal 2006).

Por lo tanto, en este trabajo se propone la formulación de breves experimentaciones que simulen diferentes procesos. En este caso en particular, como una primera etapa, sólo se planteará un programa experimental de pisoteo, tomando como referencia el desarrollado por otros autores (Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Pintar 1989).

Experimentación de Pisoteo

La experimentación se desarrollará en una cuadrícula experimental de 2 m por 2 m ubicada en el campus de la Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría. El material experimental estará compuesto por 105 piezas de diferentes tamaños –filos naturales y retocados–, extraídas de nódulos y núcleos de cuarcita, dolomía silicificada y ftanita –35 piezas de cada materia prima–, a partir de la técnica de percusión directa –percutor duro y blando–, como ya se ha mencionado. Antes de someterlas al pisoteo, las piezas serán analizadas y se observará macroscópicamente y microscópicamente la superficie –bordes, filos, aristas, etc.–

Las piezas, previamente rotuladas, se dispondrán en dos capas. En la primera de ellas se colocaran 52 piezas, a las cuales se las cubrirá con un nivel de tierra de 5 cm, sobre la tierra se ubicará la segunda capa de lascas (53), dejándolas en superficie. Se tomarán las medidas tridimensionales de los materiales para medir, además, el desplazamiento de los mismos.

El pisoteo se desarrollará con zapatillas, durante 3 horas. Luego del pisoteo, se excavará la cuadrícula, se tomarán nuevamente las medidas tridimensionales y se analizarán macroscópicamente y microscópicamente los materiales, para determinar los efectos de este procesos sobre las piezas líticas.

Figura 3. Efectos y criterios formulados para identificar procesos de formación de sitio (Tomado y modificado de Pal 2006)

Proceso	Efecto	Metodología	Criterio
Acción eólica	Modificación de la superficie del material lítico.	Análisis textural	Abrasión sedimentaria, bordes y aristas redondeadas.
Pisoteo y talla lítica	Modificación de la superficie del material lítico.	Análisis textural	Abrasión, fracturas. Esquirlamiento y estrías microscópicas.
Floraturbación	Adherencias sobre la superficie del conjunto lítico.	Análisis textural	Marcas dendríticas blancuzcas
Acción hídrica	Modificación de la superficie del material lítico.	Análisis textural	Abrasión sedimentaria y pulido

Consideraciones finales

Para concluir, es importante destacar la importancia de desarrollar un programa experimental sistemático con el fin de obtener una colección de referencia que involucre, por un lado, las principales variables que intervienen en la formación de los rastros de uso y por otro lado, permita evaluar las modificaciones sobre el conjunto lítico producto de diferentes agentes y procesos –acción hídrica, movimiento de sedimento–. De esta manera, se genera un *corpus* de información, sobre los principios, condiciones y procesos que originan ciertos efectos sobre en conjunto experimental, posibles de ser comparada con los datos obtenidos del análisis del material arqueológico.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a los Lics. Pablo Messineo y Patricia Madrid por la ayuda y estímulo brindado. A la Dra. Myrian Alvarez por los comentarios y sugerencias vertidos en el presente trabajo y el apoyo recibido día a día. Lo expresado en estas páginas es responsabilidad de la autora

Bibliografía

ALVAREZ, M.

2000. La explotación de recursos líticos en las ocupaciones tempranas del canal de Beagle: el caso de Túnel 1. En: Belardi, J. B., F. Carballo Marina y S. Espinosa (Eds.). *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, pp. 73-85. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

2000/2002. El trabajo del hueso en la costa norte del canal de Beagle: Técnica de manufactura a través del análisis funcional de instrumentos líticos. *Cuadernos del Instituto Nacional de de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 49-70.

2003. *Organización tecnológica en el canal de Beagle. El caso de Túnel 1 (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis Doctoral en Filosofía y Letras. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. MS.

2004a. ¿A qué responde la diversidad instrumental? Algunas reflexiones a partir del análisis funcional de materiales líticos de la costa norte del canal de Beagle. En: Civalero, M. T., P. M. Fernández y A. G. Guráieb (Comps.). *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, pp. 29-43. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

2004b. El uso de materias primas vegetales en la costa norte del canal de Beagle a través del análisis funcional de base microscópica. En: Civalero, M. T., P. M. Fernández y A. G. Guráieb (Comps.). *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, pp. 279-294. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

ALVAREZ, M., A. LASA Y M. E. MANSUR

2000. La explotación de recursos naturales perecederos: Análisis funcional de los raspadores de la costa norte del canal de Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXV*: 275-295.

AMICK, D., R. MAULDIN Y L. BINFORD

1989. The potential of experiments in lithic technology. En: Amick, D. y R. Mouldin (Eds.). *Experiments in lithic technology. International Series 528*: 1-15.

ANDERSON-GERFAUD, P.

1981. *Contribution methodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils prehistoriques*. Tesis Doctoral en Geología del Cuaternario y Prehistoria. Universidad de Bordeaux I. Bordeaux. MS.

BURRONI, D., R. DONAHUE, M. POLLARD Y M. MUSSI

2002. The Surface Alteration Features of Flint Artefacts as a Record of Environmental Processes. *Journal of Archaeological Science* 29: 1277-1287.

CASTRO, A.

1996a. El análisis funcional del material lítico: Un punto de vista. *Revista Museo La Plata (NS) Antropología IX (79)*:318-326.

1996b. El análisis funcional del material lítico: Su importancia. *Actas de Segundas Jornadas de Antropología de la Cuenca del Plata. Tomo II*: 69-75.

CASTRO DE AGUILAR, A.

1987/88. Análisis microscópico de huellas de utilización en artefactos líticos de Fortín Necochea. *Paleoetnológicas* 4: 65-78.

1989. Aplicación de la metodología de análisis funcional al estudio de cuarcitas. *Revista de Estudios Regionales* N° 4: 53-78.

CLEMENTE, I., M. MANSUR, X. TERRADAS Y A. VILA

1996. Al Cesar lo que es del Cesar o los "instrumentos" líticos como instrumentos de trabajo. En: Gómez Otero, J. (Ed.). *Arqueología. Solo Patagonia*, pp. 319-331. Puerto Madryn, CENPAT-CONICET.

CURTONI, R.

2000. La experimentación en Arqueología: Síntesis conceptual. En: *Apunte de Cátedra de Prehistoria*, pp. 1-7. Olavarría, Facultad de Ciencias Sociales.

GIBAJA BAO, J.

2002. *La función de los instrumentos líticos como medio de aproximación socioeconómica. Comunidades Neolíticas del V-IV milenio cal BC en el noroeste de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral en Arqueología Prehistórica. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. www.tdx.cesca.es/TDX-1128102-182231 (5 de septiembre de 2006). MS.

GIFFORD-GONZALEZ, D., D. DAMROSCH, D. DAMROSCH, J. PRYOR Y R. THUNEN

1985. The third dimension in site structure: an experiment in trampling and vertical dispersal. *American Antiquity* 50(4): 803-818.

GÓNZALEZ URQUIJO, J. Y J. IBÁÑEZ ESTÉVEZ

1994. *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Bilbao, Universidad de Deusto.

KAMINSKA, J., E. MYCIELSKA-DOWGIALLO Y K. SZYMCZAK

1993. Postdepositional changes on surfaces of fint artefact as observed under scanning electron microscope. *Traces et fonction. Les gestes retrouvés. Coloquio internacional de Lieja II*, pp. 467-476. Lieja, ERAUL 50.

KEELEY, L.

1980. *Experimental determination of stone tool uses. A microwear analysis*. Chicago, The University of Chicago Press.

KEELEY, L. Y M. NEWCOMER

1977. Microwear analysis of experimental flint tools: A test case. *Journal of Archaeological Science* 4(1): 29-62.

LANDINI, C.; M. BONOMO; M. LEIPUS Y G. MARTINEZ

2000. Forma y función de los instrumentos líticos del sitio Paso Otero 3 (Partido De Necochea, provincia de Buenos Aires, Argentina): un estudio comparativo. *Espacio, Tiempo y Forma* 1: 161-187.

LEIPUS, M. S.

1999. Análisis funcional: Caracterización de los microrastros de uso en materias primas líticas de la región Pampeana. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 345-354.

2004a. Evidencia del uso sobre madera de artefactos líticos manufacturados por talla en el área Inteserrana: El aporte del análisis funcional. En: Martínez, G, M. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (Eds.). *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana*, pp. 147-168. Olavarría, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

2004b. Tendencias en el uso de artefactos líticos de la subregión pampa húmeda: Relación entre la morfología y función a partir del análisis de los rastros de utilización. En: Gradín, C y F. Oliva (Eds.). *Región Pampeana. Su pasado arqueológico*. Venado Tuerto, Universidad Nacional de Rosario.

LEVI SALA, I.

1993. Use wear traces: processes of development and post-depositional alterations. *Traces et fonction. Les gestes retrouvés. Coloquio internacional de Lieja II*, pp. 401-421. Lieja, ERAUL 50.

1996. A study of microscopic polish on flint implements. *B.A.R British Archaeological Reports International, Series 629*. Oxford: Tempus Reparatum

MANSUR, M. E.

1986/1990. Instrumentos líticos: Aspectos da análise funcional. *Arquivos do Museu de Historia Natural* 11: 115-169.

1999. Análisis funcional de instrumental lítico: Problemas de formación y deformación de rastros de uso. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 355-366.

MANSUR-FRANCHOMME, M. E.

1981. Las estrías como microrrastró de utilización: Clasificación y mecanismo de formación. *Antropología y Paleoecología Humana* N° 2: 21-36.

1983. *Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonia*. Tesis Doctoral en Geología del Cuaternario y Prehistoria. Universidad de Bordeaux I, N° 1860. MS.

MANSUR, M. E. Y M. ALONSO LIMA

1986/1990. Estudio traceológico de instrumentos em quartz e quartzito de Santana do Riacho (MG). *Arquivos do Museu de Historia Natural* 11: 173-190.

MANSUR, M. E., D. MARTINIONI Y A. LASA

2000. La gestión de los recursos líticos en el sitio Marina 1 (zona central de Tierra del Fuego, Argentina). En: Belardi, J. B., F. Carballo Marina y S. Espinosa (Eds.). *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, pp. 57-72. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

MANSUR, M. E. Y C. CONTE

2001. ¿Tecnologías invisibles? Confección, uso y conservación de instrumentos de valvas en Tierra del Fuego. *Actas del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. En prensa.

MANSUR, M. E. Y A. LASA

2005. Diversidad artefactual vs. especialización funcional. Análisis del IV componente de Tunel I (Tierra del Fuego, Argentina). *Magallania* 33(2): 69-91.

NAMI, H.

1997. Arqueología experimental, talla de piedra contemporánea, arte moderno y técnicas tradicionales. Observaciones actualísticas para discutir estilo en tecnología lítica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII-XXIII*: 363-388.

ODELL, G. H.

1979. A new and improved system for the retrieval of functional information from microscopic observation of chipped stone tools. En: Hayden, B. (Ed.). *Lithic Use-wear Analysis*, pp. 329-343. New York, Academic Press.

PAL, N.

2006. *Aportes al estudio de la integridad del sitio Laguna la Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, Provincia. de Buenos Aires): Análisis de la distribución espacial, textural y tecnomorfológico de los microdesechos líticos*. Tesis de Licenciatura en Antropología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. MS.

PINTAR, E.

1989. Una Experiencia de Pisoteo: Perturbación del Registro Arqueológico. *Shincal* 1: 61-71.

PLISON, H. Y M. MAUGER

1988. Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: An experimental approach. *Helinium* XXVIII/1: 3-16.

POLITIS, G. Y D. OLMO

1986. Preliminary análisis of the lithic collection of the La Moderna site, Argentina. *Current Research in Pleistocene* 3: 36-38.

SACUR SILVESTRE, B. R.

2004. Análisis de rastros de uso en lasca de filo natural del sitio arqueológico Anahí. En: Martínez, G., M. Gutierrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (Eds.). *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana*, pp:183-201. Olavarría, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

SEMENOV, S. A.

1964. *Prehistoric technology*. Wiltshire, Monraker Press.

SREHNISKY, R.

1999. Caracterización de los rastros de uso es riolitas, cineritas e ignimbritas de Tierra del Fuego. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 401-409.

TRINGHAM, R., G. COOPER, G. ODELL, B. VOYTEK Y A. WHITMAN

1974. Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology* 1: 171-196.

YACOBACCIO, H.

1978. Aportes para una tipología de los rastros de utilización en instrumentos líticos. Presentado en el V Congreso nacional de Arqueología Argentina, San Juan. MS.

VAUGHAN, P.

1985. *Use-wear analysis of flaked stone tools*. Tucson, University of Arizona Press.

WINCHKLER, G.

2005. Terminología del Análisis Lítico en Arqueología. Diccionario de uso para la descripción de objetos líticos. www.winchkler.com.ar.