

---

# Identificación y caracterización de rastros de uso: programa experimental sobre rocas cuarcíticas y fñanita (provincia de Buenos Aires, Argentina)

---

Nélida M. Pal<sup>1</sup>

## Resumen

En este trabajo se presentan las líneas metodológicas y las variables que se siguieron durante el desarrollo del programa experimental. El objetivo fue comprender y caracterizar los procesos involucrados en la formación de los rastros de uso sobre materiales líticos homogéneos y heterogéneos que han sido explotados por las poblaciones pasadas y cuyos afloramientos han sido localizados en la microrregión de estudio.

**Palabras clave:** Arqueología experimental. Rastros de uso. Materiales líticos.

## Abstract

In the present paper is presented the methodological lines and the variables that were used during the experimental program. The aim was to understand and characterize the process that was involved in the creation of the use-wears above the uniform and heterogeneous lithic materials that have been taken advantage by ancient populations and whose outcrops have been located in the micro region of study.

**Keywords:** Experimental archaeology. Use-wear. Lithic materials.

## INTRODUCCIÓN

En el marco del Plan doctoral me he centrado en el de análisis de las prácticas de consumo y, por lo tanto, en los procesos de trabajo desarrollados por los grupos cazadores-recolectores que habitaron la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez), durante el Holoceno tardío, con el fin de aportar al estudio de la tecnología lítica (Fig. 1). De esta forma, para acceder a los procesos productivos se llevó a cabo el análisis funcional de base microscópica, única herramienta en la actualidad que permite identificar las modalidades de utilización de los artefactos líticos y explicitar en contexto de uso. La metodología de análisis funcional para la identificación de rastros de uso presenta tres pilares fundamentales: 1) El desarrollo de un programa experimental, 2) La observación y caracterización de los rastros de uso y 3) el análisis de piezas arqueológicas.

La experimentación en el estudio de la tecnología lítica tiene por finalidad comprender los procesos que intervienen en la producción de los instrumentos, desde el aprovisionamiento hasta el instrumento terminado/usado (Pérez 1993; Álvarez y Fiore 1993; Baena 1997, 1998; Nami 1997, 2000-2001; Flegenheimer *et al.* 2010, entre otros). El investigador, a través de un programa experimental, puede manipular y controlar las condiciones bajo las cuales los experimentos son producidos y obtener datos confiables acerca de las causas que generaron ciertos efectos. Por lo tanto, en los estudios experimentales existe un control explícito de las variables que permite observar e identificar cuáles son las de mayor relevancia para explicar el registro arqueológico (Amick *et al.* 1999).

---

<sup>1</sup> CONICET-CADIC. Laboratorio de Antropología. Bernardo Houssay 200, Ushuaia (9410). Argentina. E-mail: nelidapal@yahoo.com.ar

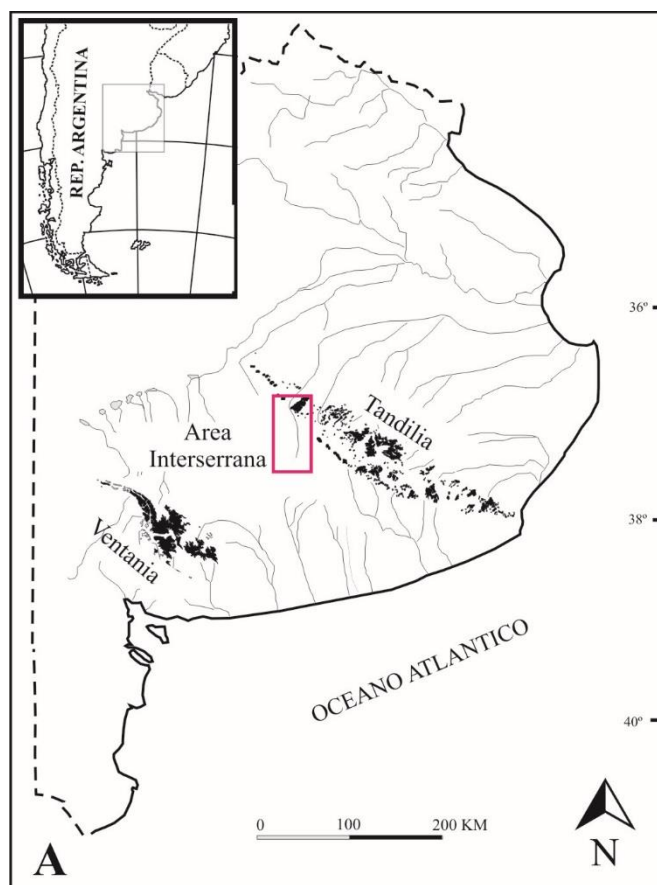


Figura 1- Ubicación de la cuenca superior del Arroyo Tapalqué

La utilización de un artefacto durante el transcurso de una actividad produce en la superficie, bordes y filos de contacto, entre el útil y el material procesado, rastros o huellas de uso (Semenov 1964). A partir de la observación de estos rastros con distintos equipos ópticos y electrónicos (lupa binocular, microscopio metalográfico y microscopio electrónico de barrido SEM), se puede inferir el trabajo para el cual fue utilizado el instrumento. De esta manera, para conocer las labores realizadas con los instrumentos prehistóricos es necesario conocer y caracterizar los rastros de uso y sus mecanismos de formación sobre las diferentes materias primas utilizadas como soporte instrumental por las poblaciones humanas pasadas.

El programa experimental cumple con estas expectativas, dado que durante la experimentación, utilizando un espectro de técnicas y las materias primas presentes en los conjuntos arqueológicos, se llevan a cabo réplicas de los artefactos líticos o al menos de sus tipos de filos. Estas piezas experimentales son utilizadas para desarrollar una serie de actividades (*e.g.*, raspar, cortar y perforar) sobre distintas sustancias (*e.g.*, hueso, madera, piel, etc.) y en diferentes estados (*e.g.*, seco, húmedo, etc.). 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 (Keeley 1980; Mansur-Franchomme 1983; González e Ibáñez 1994; Cattáneo y Aguerre 2009).

No obstante, durante el desenvolvimiento del programa experimental, no sólo se deben controlar las variables que intervienen durante la utilización de los instrumentos (*e.g.*, tiempo, tipo de material trabajado, tipo de filo, materia prima, etc.), sino también es

necesario incluir una fase experimental que simule los procesos naturales y culturales que actuaron en la microrregión de estudio en general y en los sitios bajo estudio en particular (e.g., pisoteo, movimiento de sedimentos, acción hídrica, etc.). De esta manera, se identificarán las potenciales alteraciones postdepositacionales que pueden haber afectado al conjunto de los materiales líticos como 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 los rastros de uso (Plisson y Mauger 1988; Kaminska *et al.* 1993; Levi Sala 1996). 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 contextos arqueológicos.

Otro conjunto de datos a escala microrregional y de sitio que se deben tener en cuenta en el momento de diagramar y poner en marcha la fase experimental son: los estudios etnográficos, 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 ya que éstas pueden ocasionar modificaciones sobre las superficies líticas (Keeley 1980; Levi Sala 1996; Gibaja Bao 2002).

En la actualidad existen dos tipos de experimentos que se desarrollan en el análisis funcional de base microscópica:

*Experimentación replicativa o real:* En este tipo de experimentación se definen los posibles trabajos que pudieron haberse desarrollado en el pasado, tratando de reproducirlos experimentalmente (e.g., procesar un animal, trabajar madera, etc.). 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 (Mansur-Franchomme 1983; Plisson 1985; Gutiérrez Saéz 1990; González Urquijo e Ibáñez Estévez 1994:16-17).

*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. (Mansur- Franchomme 1983; González e Ibáñez 1994:17). Actualmente, se postula la complementariedad de estos dos tipos de experimentos para obtener un conocimiento más cabal del uso de los instrumentos en el pasado.

## **EXPERIMENTACIÓN FUNCIONAL SOBRE CUARCITAS, FTANITAS Y DOLOMÍAS SILICIFICADAS**

En una primera etapa, se llevó a cabo la recolección de las diversas materias primas en los afloramientos (dolomía silicificada, ftanita y cuarcita). Luego a partir de la técnica de talla por percusión directa y utilizando percutores duros y blandos, se realizó la extracción de lascas y se seleccionaron las más apropiadas para desarrollar las actividades propuestas (Fig. 2). En esta etapa de la experimentación, se tuvo en cuenta el tamaño de las lascas y las características del filo, ya que no se utilizó ningún tipo de dispositivo de empuje en las

piezas. Actualmente, la colección de referencia está formada por 75 filos naturales que fueron usados en diferentes actividades.

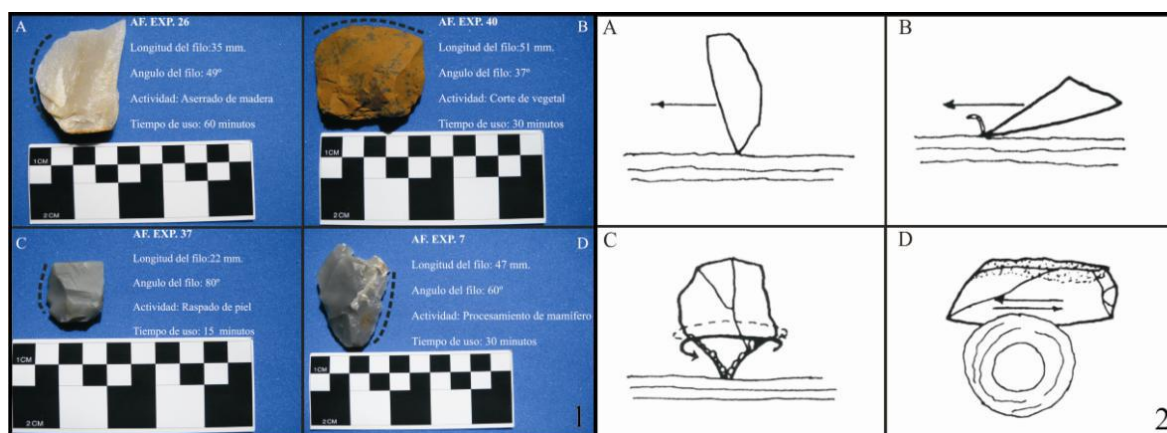


Figura 2: 1) Ejemplos de algunas piezas experimentales. Referencias: A) lasca de cuarcita, B) lasca de dolomía silicificada, C y D) lascas de ftanita. 2) Modos de uso (tomado de Keeley 1980). Referencias: A) Raspar, B) Rebajar, C) Perforar, D) Cortar

Las piezas experimentales luego de su uso fueron colocadas en un recipiente con agua y jabón neutro para remover las sustancias orgánicas adheridas a los filos. Posteriormente, se observaron cada uno de los filos en la lupa binocular y microscopio metalográfico (200X) con el fin de describir e identificar los rastros de uso generados por el trabajo sobre distintos materiales. Debido a la manipulación de las piezas se utilizó alcohol para remover la suciedad y los restos de material que sujetan la pieza en la platina del microscopio.

La captura y digitalización de los diferentes tipos de rastros se llevó a cabo mediante la utilización de una cámara (VHS) conectada al microscopio y a una PC con plaqueta digitalizadora y software específico (Pinnacle Studio versión 7.11.28). Para el registro de los resultados de cada filo experimental se ha utilizado una ficha con las principales variables que intervienen en la formación de los huellas de uso: materia prima, actividad, material trabajado, ángulo de filo, características de la zona activa, ángulo de ataque, etc. En esta investigación se controlaron aquellas variables que potencialmente intervienen en la formación de los rastros productos del uso, entre ellas se destacan:

**A) Materia Prima:** Las rocas utilizadas para llevar a cabo el programa experimental son ftanita, cuarcita y dolomía silicificada, materias primas representadas con mayor frecuencia en los sitios arqueológicos de la microrregión de estudio. 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 1987-1988; Mansur 1999; Lerner *et al.* 2007, entre otros). En este sentido, se tomaran en cuenta los modelos propuestos por Alonso Lima y Mansur (1986/1990) y Mansur (1999) para el desarrollo de los rastros de uso en materiales homogéneos y heterogéneos. Asimismo, se tuvieron en cuenta las propuestas planteadas otros investigadores (Sussman 1988; Clemente 1997; Álvarez 2003; Leipus 2006; Clemente y Gibaja 2009).

1- Materiales heterogéneos (rocas cuarcíticas): 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 y en la matriz o pasta (Mansur 1999). 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 toma en cuenta el modelo delineado para el sílex y ftanita (Alonso y Mansur 1986/1990; Mansur 1999).

2- Materiales homogéneos (ftanita y dolomía silicificada): Estos materiales se hallan constituidos por una pasta microcristalina, criptocristalina o amorfa, y responden al modelo de formación de rastros formulado para el sílex, en el cual se generan rastros de uso claramente atribuibles a los materiales procesados (Mansur 1999).

B) Actividad: Se plantea el uso de filos naturales y retocados en diferentes tipos de actividades (procesamiento de piel, corte y raspado de madera, etc.). La actividad se define como la forma en que el instrumento se desplazó sobre los materiales que ha procesado, es decir, la cinemática de la labor (Keeley 1980; González e Ibáñez 1994; Álvarez 2003; Leipus 2006). La actividad incluye las siguientes variables: 1) Morfología del filo; 2) Forma de aplicación de la fuerza (presión y percusión) y 3) Ángulo de trabajo (oblicuo y recto).

En cuanto a los movimientos ejercidos se tendrán en cuenta en este trabajo tres tipos de acciones de uso: 1) Longitudinal: la dirección del movimiento es paralela al filo e incluye el corte y el aserrado; 2) Transversal: la dirección del movimiento es perpendicular al filo y abarca el alisado, el raspado y el cepillado y 3) Rotación: el filo de la herramienta gira sobre su propio eje y la actividad es la perforación (Keeley 1980; González e Ibáñez 1994) (Fig. 2).

C) Material trabajado: Se procesaron diversos materiales posibles de haber sido utilizados por las poblaciones pasadas tales como: madera, hueso, piel, carne, pigmentos y vegetales no leñosos. Debido a que las características intrínsecas de las diferentes sustancias, como la dureza y el grado de humedad, influyen en el tipo de rastro que se genera sobre la superficie del material lítico, se trabajaron los materiales en estado seco, húmedo y remojado (Keeley 1980; Anderson-Gerfaud 1981; Mansur-Franchomme 1983; Plisson 1985).

1- Madera: Se trabajaron diferentes tipos de madera, entre ellas tala (*celtis tala*) y algarrobo (*Prosopis nigra*), especies características de la región pampeana. Se procesaron tanto la corteza como la parte interna. Se trabajó madera en estado fresco, seco y húmedo.

2- Vegetales no leñosos: Se utilizaron los artefactos para cortar vegetales no leñosos.

3- Hueso: Se procesaron principalmente huesos de vaca. El estado fue fresco, seco y cocido.

4- Piel: Se trabajaron piel de liebre, zorro y vaca en diferentes estados (seco, húmedo y mojado). Además, en algunos casos, se utilizaron abrasivos como tierra y pigmento para el procesamiento de la piel (Fig. 3a).

5- Carne: Se procesó carne de vaca en estado fresco.



6- Pigmentos: Se procesaron pigmentos minerales (*e.g.*, hematitas) en estado seco, húmedo y mojado. Procedentes de la microrregión de estudio y de zonas aledañas (Fig. 3b).

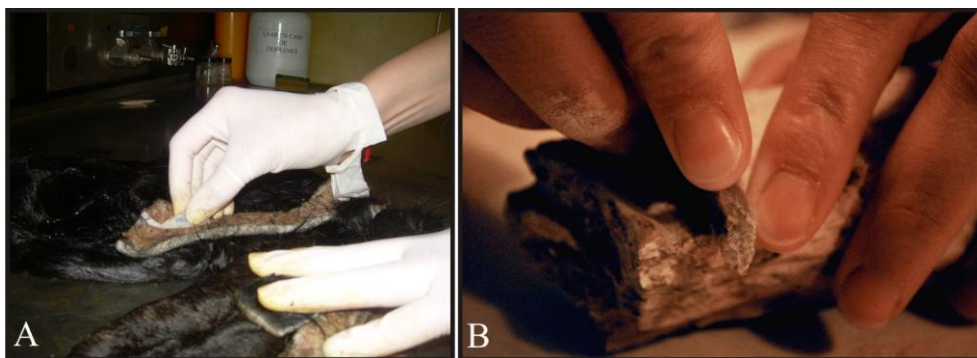


Figura 3-. Procesamiento de recursos en el laboratorio. A) Corte de piel y B) Aserrado de pigmento

D) Tiempo de trabajo: El tiempo es una de las principales variables que, junto con la materia prima trabajada, influye sobre la formación de los rastros de uso (Mansur-Franchomme 1983).

Durante el desarrollo de la experimentación, la utilización de los artefactos sobre los diferentes materiales se llevó a cabo en intervalos de tiempo de 10' y 15' (*e.g.*, 5', 15', 30', 45' y 60').

E) Ángulo de filo: Se utilizaron artefactos con filos cuyos ángulos oscilaron 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 e Ibáñez 1994). La zona activa puede presentarse en forma de filo natural, retocado o fracturado. La delineación de la misma puede ser recta, cóncava, convexa o irregular.

Es importante destacar la importancia de desarrollar un programa experimental sistemático con el fin de obtener una colección de referencia que incluya las principales variables que intervienen en la formación de los rastros de uso y que permita evaluar las modificaciones que se producen sobre el conjunto lítico como producto de diferentes agentes y procesos (*e.g.*, acción hídrica, movimiento de sedimento, etc.). De esta manera, se genera un *corpus* de información sobre los principios, condiciones y procesos que originan ciertos efectos sobre el conjunto experimental, posible de ser comparado con los datos obtenidos del análisis del material arqueológico.

Para finalizar, y con el fin de fortalecer la capacidad de la autora para la identificación de los rastros de uso, se observó y se llevó a cabo la inferencia funcional de colecciones experimentales desarrolladas por otros investigadores sobre otras materias primas (vidrio, riolita, obsidiana y cuarzo) que se hallan depositadas en el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET-CADIC). El modo de trabajo fue el de *test* ciegos.

## RESULTADOS DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL: MODELO DE FORMACIÓN DE RASTROS DE USO EN MATERIAS PRIMAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS

Dentro de los materiales homogéneos se incluyó a la ftanita y dolomía silicificada. No obstante, es necesario aclarar que ambas materias primas no se comportan de la misma forma durante el procesamiento de los diversos materiales (piel, hueso, madera, gramínea y pigmentos) y existen diferencias en la calidad del filo para efectuar el trabajo. En el caso de la dolomía tendieron a romperse y/o embotarse a los pocos minutos de haber comenzado con la experimentación, en contraposición a los filos de ftanita que presentaron una buena eficacia para el desarrollo de las actividades. En cuanto a la formación de los rastros de uso, en la dolomía no se observaron los típicos rastros de uso y sólo se identificaron los primeros estadios, independientemente del tiempo de trabajo. En la ftanita los rastros se forman rápidamente y son diagnósticos de los materiales trabajados.

### A) Trabajo sobre piel

La piel a pesar de ser blanda, es una de las sustancias más abrasivas procesadas (Clemente 1997; Álvarez 2003; Leipus 2006, entre otros). En materiales homogéneos como la ftanita y dolomía, el trabajo sobre piel generó un fuerte redondeamiento del filo y se identificó la formación de numerosas depresiones hemisféricas de tamaño pequeño y surcos profundos que indican su direccionalidad. El micropulido es mate, rugoso, con aspecto graso y delgado. El tiempo de formación de este micropulido fue lento (60') y en los primeros estadios se localizó principalmente en las partes altas de la topografía del filo. En un estadio avanzado se ubicó tanto en partes altas como bajas de la topografía (Fig. 4a).

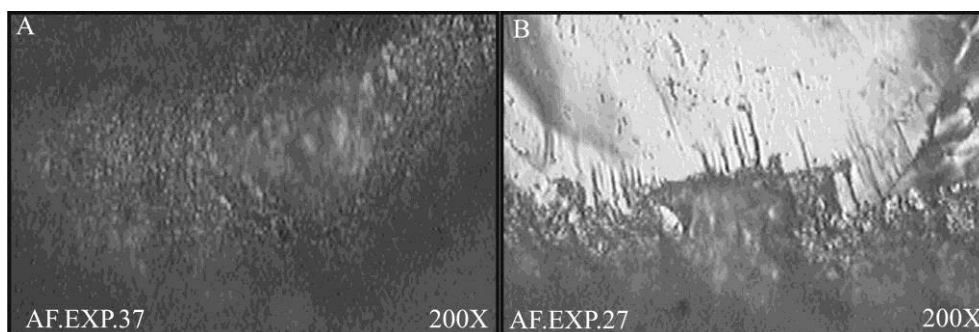


Figura 4: Trabajo de piel. Referencias: A) Pieza de ftanita raspado 60': Micropulido opaco y bisel redondeado. B) Pieza de cuarcita raspado 30': Micropulido opaco y rugoso

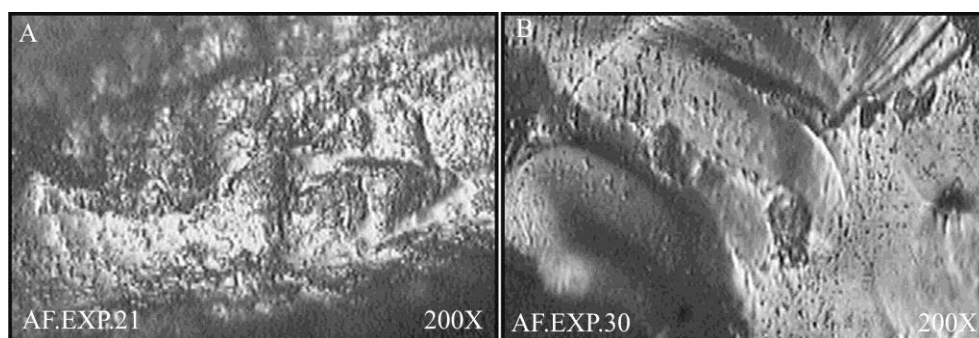
En las rocas cuarcíticas se identificó también un aspecto opaco en la superficie del micropulido. Los cristales de cuarzo se rompieron y se disgregaron paulatinamente hasta su desaparición. En los primeros estadios, el micropulido alcanzó un fuerte redondeamiento en las zonas altas, en las cuales se produjo el mayor contacto con el material trabajado. En los cristales se identificó la pérdida de los rastros tecnológicos, un progresivo suavizado de los mismos y se generaron, huecos circulares de aspecto rugoso. A diferencia de las rocas homogéneas no se produjo un redondeamiento significativo en la arista del filo, dado que se ocasionó una continua ruptura de los cristales de cuarzo, dando lugar a la aparición de la matriz en la cual se forma el micropulido, resultados experimentales similares fueron observados por Leipus (2006). En los estadios avanzados el micropulido adquiere sus rasgos

típicos, brillo mate, con la presencia de numerosos microagujeros, surcos profundos y líneas finas que indican su cinemática, y el mismo se localiza en casi todo el filo (Fig. 4b).

Tanto en materiales homogéneos como heterogéneos, la extensión del micropulido hacia el interior de la pieza se vinculó con el ángulo de trabajo de la misma. En ángulos de trabajo recto los rastros de uso son marginales a la arista, en tanto que en ángulos agudos el micropulido invade la cara de contacto de la pieza. El estado del material también influyó en el tiempo de desarrollo y en las características de los rastros de uso que se formaron. En este sentido, la formación del micropulido fue más lento y el redondeamiento más pronunciado cuando se trabajó sobre piel seca, en contraposición al trabajo de piel húmeda que generó un leve redondeamiento. En síntesis, el micropulido opaco y rugoso, sumado a un intenso redondeamiento de la arista, son las características que definen al procesamiento de piel.

### **B) Trabajo sobre madera**

En las rocas homogéneas los rastros de uso del trabajo de madera se distribuyeron de manera continua sobre el filo, tanto en partes bajas como altas. El micropulido fue brillante y voluminoso durante todos los estadios de formación, mientras que en un estadio muy avanzado se identificaron lóbulos formados por micropulido. Se ha observado la presencia de numerosas estrías que permiten identificar el movimiento efectuado con la pieza (Fig. 5a).



*Figura 5: Trabajo de madera. Referencias: A) Pieza de ftanita aserrado 60': Micropulido brillante, con volumen. Se localiza en partes altas y bajas de la topografía del filo. B) Pieza de cuarcita raspado 30': Micropulido sobre cristal y matriz. Brillante y voluminoso, se identifican estrías que indican dirección*

En las rocas heterogéneas el micropulido también fue brillante y se ubicó a lo largo de todo el filo. La formación del micropulido fue más lenta con respecto a las rocas homogéneas. En los primeros estadios de formación desaparecieron los rastros tecnológicos de los cristales y se comenzaron a alisar. Se identificaron asociados al micropulido: hoyuelos colmatados, micropoceados, estrías colmatadas y no colmatadas y microagujeros de morfología irregular, estos resultados también fueron identificados por Leipus (2006). Los bordes de los cristales se encontraban carcomidos y presentaban forma ondulada. El bisel era oscuro y tendía a redondearse (Fig. 5b).

En un estadio muy desarrollado el micropulido presentaba una apariencia ondulada y adquiría volumen y regularidad. Los rastros de uso se desarrollaron más rápido en las



fracturas de los cristales de cuarzo, aunque se ha observado micropulido indiferenciado con aspecto disuelto y brillante en la matriz.

En rocas homogéneas y heterogéneas el desarrollo y la extensión del micropulido se vinculó con el ángulo de trabajo. En las actividades de desbaste o rebaje (ángulos agudos entre 0° y 35°) los rastros de uso se hallaban más desarrollados e invadían la cara de contacto de la lasca que en aquellas piezas donde las actividades fueron de corte y/o aserrado (ángulos más rectos). La presencia de estrías varió con relación al estado de los materiales y se formaron en mayor número con el trabajo de madera seca.

### C) Trabajo sobre hueso

En las rocas homogéneas (ftanita y dolomía silicificada), el procesamiento de hueso generó fracturas y astillamiento en la arista del filo y un escaso redondeamiento. El filo presentó un aspecto machacado y embotado. A diferencia de los rastros generados por el procesamiento de otros recursos, tales como el cuero y la madera, el micropulido producido con el trabajo en hueso se desarrolló en un tiempo corto de uso (10' a 15') y se localizó en las partes altas del filo. El micropulido se caracterizó por ser delgado y brillante con algunas estrías asociadas, siendo el rasgo típico unas pequeñas resquebrajaduras, denominadas *craquelé* (Fig. 6a).

En cuanto a los materiales heterogéneos, como las rocas cuarcíticas, los rastros de hueso se formaron más rápido en los cristales de cuarzo que en la matriz de cementación. En los bordes de los cristales se produjo un machacado y microlascados, no llegando a generar un rompimiento continuo, estas características fueron identificadas por Clemente (2007); en tanto en la matriz adquirió un aspecto disuelto. Se formaron estrías de diversos tamaños sobre la superficie de los cristales y, posteriormente, se comenzaron a pulimentar y redondear suavemente (Fig. 6b).

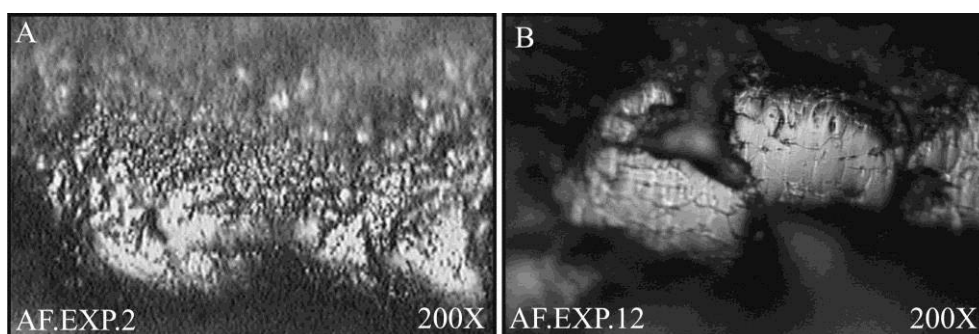


Figura 6: Trabajo sobre hueso. Referencias: A) Pieza de ftanita raspado de hueso 45': micropulido brillante y fino. Craquelé. B) Pieza de cuarcita raspado de hueso 60': Micropulido brillante y plano, se observa el típico craquelé

El micropulido se desarrolló principalmente en las partes altas, con una distribución discontinua. Se caracterizó por ser brillante, plano, con rasgos microscópicos asociados como pequeñas estrías. En el micropulido se observó el *craquelé* típico del trabajo de hueso, definido como finas resquebrajaduras que se orientan de manera perpendicular al movimiento de uso, siendo anchas y profundas, y en ciertas ocasiones sin colmatar como lo identificaron en sus trabajos Plisson (1985), Clemente (1997) y Leipus (2006) (Fig. 6b).

En materiales homogéneos y heterogéneos, la extensión y desarrollo de los rasgos típicos del trabajo de hueso se vincularon al estado del material (seco y húmedo) y al movimiento efectuado (longitudinal y/o transversal). Generalmente, los micropulidos se encontraron más desarrollados en el raspado de hueso fresco.

#### D) Trabajo sobre vegetales no leñosos

Para el procesamiento de este material sólo se llevaron a cabo acciones longitudinales sobre diferentes tipos de gramíneas. En los materiales homogéneos el micropulido se desarrolló lentamente y se formó de manera diagnóstica alrededor de los 30' y 45' de uso. Se caracterizó por ser brillante, con volumen y muy fluido. Otro rasgo característico fue la presencia de ondulaciones que permiten identificar el movimiento que se llevó a cabo con el instrumento como también lo ha descripto Álvarez (2003) (Fig. 7a).

En las rocas cuarcíticas (materiales heterogéneos) el micropulido también fue muy brillante, espeso, fluido y liso. Cubrió tanto las partes altas como bajas de la microtopografía del filo de la pieza (Fig. 7b). El tiempo de formación fue muy lento en las rocas cuarcíticas y los rastros diagnósticos se identificaron luego de 45/60' de trabajo. En los materiales experimentales se han observado estrías que indican el movimiento. El micropulido típico adquirió el aspecto denominado *sickle gloss* (Anderson-Gerfaud 1981; Vaughan 1981; Knutsson 1986).

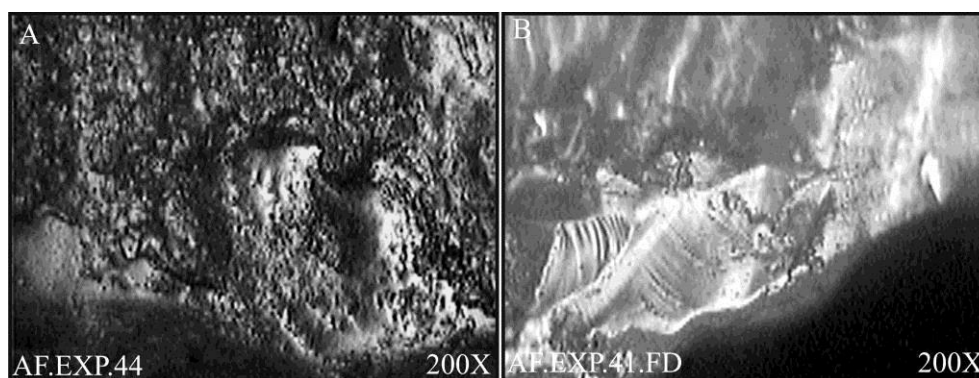


Figura 7: Trabajo sobre gramínea. Referencias: A) Pieza ftanita corte de gramínea 30': Micropulido brillante, voluminoso y liso. B) Pieza cuarcita corte de gramínea 30': Micropulido fluido, brillante y con volumen

#### E) Trabajo sobre pigmentos (Hematitas)

El micropulido es de formación rápida tanto en materiales homogéneos como heterogéneos (entre 15' y 20'), se caracterizó por ser brillante y de aspecto liso. Se asocia también un fuerte redondeamiento del filo (Fig. 8a). En las rocas cuarcíticas, los bordes de los cristales se redondearon y comenzaron a abradirse. En el interior de los mismos las marcas tecnológicas desaparecieron y se identificó un escaso picoteo. Asimismo, se observaron tanto estrías colmatadas como sin colmatar sobre el micropulido.

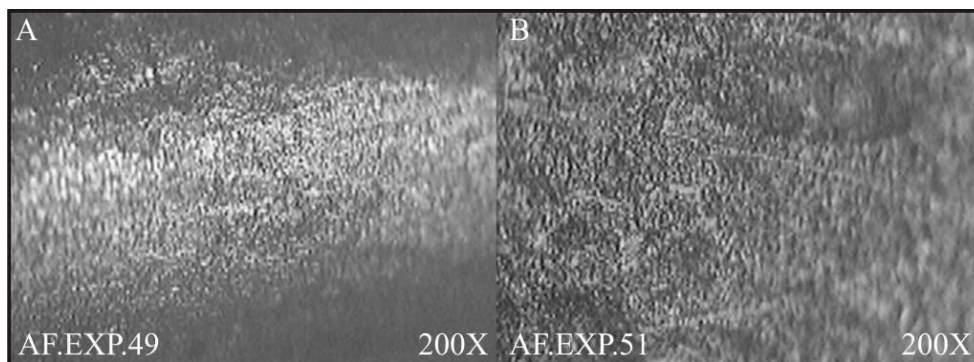


Figura 8: Trabajo sobre pigmentos con piezas de flint. Referencias: A) Aserrado de pigmento 15': Micropulido brillante y plano. Bisel muy redondeado. B) Aserrado de pigmento 45': Micropulido brillante y plano. Se observan muchas estrías finas

### F) Trabajo sobre carne y tendones

El micropulido generado por el trabajo de carne se desarrolla de manera muy lenta tanto en los materiales homogéneos como en los heterogéneos. Aún más, si bien las piezas fueron usadas por una hora, el micropulido no pasa del estadio indiferenciado de desarrollo. Sólo se identificó durante el trabajo de carne un ligero cambio de brillo y un aspecto grasoso en las superficies de contacto. No obstante, las características antes mencionadas no son diagnósticas del procesamiento de este recurso.

En los materiales heterogéneos los cristales conservan los rastros tecnológicos luego de un tiempo prologado de uso (1 h), los rastros de uso sólo se identifican en los bordes de los cristales. Por lo tanto, la identificación del micropulido correspondiente al trabajo de carne en piezas arqueológicas es aún más complicado, dado que las alteraciones tafonómicas pueden borrar o imitarlo.

## PALABRAS FINALES

El programa experimental aquí desarrollado fue el marco de referencia (piezas experimentales) a partir del cual se reconocieron y caracterizaron los rastros de uso en el registro arqueológico analizado. En este sentido, los resultados alcanzados permitieron, por un lado, corroborar la formación de rastros de uso característicos de los materiales trabajados (e.g., piel, madera, hueso, pigmentos, etc.) sobre las diferentes materias primas detalladas anteriormente y plantear, en consecuencia, que las huellas generadas por el procesamiento de los diferentes recursos presentan rasgos microscópicos equivalentes en las distintas variedades de rocas. Por otro lado, posibilitó identificar diferencias en el comportamiento de cada una de las rocas durante el uso.

### Agradecimientos

Quisiera agradecer a Pablo Messineo, Myrian Alvarez y Patricia Madrid por el estímulo y el constante apoyo que motivaron el desarrollo de mi trabajo de investigación. A Juan Pérez y Cristián Kaufmann que colaboraron activamente en el Programa Experimental a partir la talla experimental.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, M y MANSUR, M.E. (1986/1990): “Estudo traceológico de instrumentos em quartz e quartzito de Santana do Riacho (MG)”, *Arquivos do Museu de Historia Natural* 11: 173-190.
- ÁLVAREZ, M. (2003), *Organización tecnológica en el canal de Beagle. El caso de Túnel 1 (Tierra del Fuego, Argentina)*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad del Buenos Aires.
- ÁLVAREZ, M. y FIORE, D. (1993): “La arqueología como ciencia social: apuntes para un enfoque teórico-epistemológico”, *Boletín de Antropología Americana* 27:21-38.
- AMICK, D. (1999): “Raw material variation in Folsom Stone tool assemblages and the division of labor in hunter-gatherer societies”. En D.S. AMICK (ed.): *Folsom Lithic Technology: Explorations in Structure and Variation*: 169-187. International Monographs in Prehistory, Ann Arbor.
- ANDERSON-GERFAUD, P. (1981): *Contribution méthodologique a l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Bordeaux I, Burdeos: 1607
- BAENA, J. (1997): “Arqueología experimental: Algo más que un juego”. *Boletín de Arqueología Experimental* 1: 4-5.
- BAENA, J. (ed.) (1998): *Tecnología Lítica Experimental*. British Archaeological Reports International Series S721. Oxford.
- CATTANEO, R. y AGUERRE, A (2009): “Estudios funcionales de artefactos líticos de Cueva de las Manos, Río Pinturas, Santa Cruz, Argentina”. *Revista del Museo de Antropología* 2: 3-22.
- CASTRO, A. (1987/1988): “Análisis microscópico de huellas de utilización en artefactos líticos de Fortín, Necochea”. *Paleoetnológica* 4: 65-77.
- CLEMENTE, I. (1997): “Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica”. *Treballs D'Etnoarqueologia* 2. CSIC-UAB, Bellaterra.
- CLEMENTE, I. y GIBAJA, J. (2009): “Formation of use-wear traces in non-flint rocks: The case of quartzite and rhyolite- Differences and similarities”. En F. STERNKE, L. EIGELAND y L. JACQUES (eds.): *Non-flint raw material use in prehistory. L'utilisation préhistorique de matières premières lithiques alternatives*: 93-98. B.A.R International Series, Oxford.
- FLEGENHEIMER, N.; MARTÍNEZ, J.G. y COLOMBO, M (2010): “Una Experiencia de lanzamiento de puntas cola de pescado”. En M. BERÓN, L. LUNA, M. BONOMO, C. MONTALVO, C. ARANDA y M. CARRERA (eds.): *Mamül Mapu pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Ed. Libros del Espinillo, Buenos Aires.
- GIBAJA, 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 inédita. Universidad Autónoma de Barcelona. (Fecha de acceso: 5 de septiembre de 2006) [www.tdx.cesca.es/TDX-1128102-182231](http://www.tdx.cesca.es/TDX-1128102-182231)
- GONZÁLEZ, J. y IBÁÑEZ, J. (1994) *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Universidad de Deusto. Bilbao
- GUTIÉRREZ, C (1990): “Introducción a las huellas de usos. Los resultados de la experimentación”. *Espacio, tiempo y forma, Prehistoria y arqueología* 3:15-54.



- KAMINSKA, J.; MYCIELSKA-DOWGIALLO E. y SZYMCZAK, K. (1993): "Postdepositional changes on surfaces of flint artefact as observed under scanning electron microscope". En P. ANDERSON, S. BEYRIES, M. OTTE y H. PLISSON (eds.): *Traces et fonction. Les gestes retrouvés* 2: 467-476. ERAUL 50. Lieja.
- KEELEY, L. (1980): *Experimental Determination of Stone Tool Uses: a Microwear Analysis*. University of Chicago Press. Chicago.
- KNUTSSON, K. (1986): "SEM-analysis of wear features on experimental quartz tools". En: OWEN y G. UNRATH (eds): *Technical aspect of microwear studies on stone tools*. Part I. Early Man News 9/10/11: 35-46. Tübingen.
- LEIPUS, M. (2006): "Análisis de los modos de uso prehispánicos de las materias primas líticas en el sudeste de la región Pampeana". Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- LERNER, H.; DU; X.; COSTOPOULOS, A. y OSTOJA-STARZEWSKI, M. (2007): "Lithic raw material physical properties and use-wear accrual". *Journal of Archaeological Science* 34: 711-722.
- LEVI-SALA, I. (1996): *A study of microscopic polish on flint implements*. British Archaeological Reports International Series 629. Oxford.
- MANSUR, M. E. (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. La Plata.
- MANSUR-FRANCHOMME, M. E. (1983): *Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonia*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Bordeaux I 1860.
- PÉREZ, S. (1993): "Informe de los primeros ensayos experimentales sobre azadas y/o palas líticas (Antofagasta de la Sierra - Catamarca)". *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 3: 139-149.
- NAMI, H. (1997): "Arqueología experimental, talla de piedra contemporánea, arte moderno y técnicas tradicionales. Observaciones actualísticas para discutir estilo en tecnología lítica". *Relaciones XXII-XXIII*: 363-388.
- NAMI, H. (2000-2001): "Dos décadas de arqueología experimental en la Argentina: Breves observaciones y reflexiones" *Boletín de Arqueología Experimental* 4: 7-13.
- PLISSON, H. (1985): *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherché méthodologique et archéologique*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Paris, Francia.
- PLISSON, H. y M. MAUGER. (1988): "Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: An experimental approach", *Helinium XXVIII*/1: 3-16.
- SEMENOV, S. (1964): *Prehistoric technology*. Adams y Dart. Inglaterra.
- SUSSMAN, C. (1988): "A microscopic analysis of use-wear and polish formation on experimental quartz tools", *BAR International Series* 395.
- VAUGHAN, P. (1981): *Lithic Microwear Experimentation and the functional analysis of the Lower Magdalenian stone tool assemblage*. Tesis doctoral inédita. Department of Anthropology, University of Pennsylvania. Philadelphia.