

**CONFIGURACIÓN DE MICRORASTROS DE USO EN  
ARTEFACTOS EXPERIMENTALES DE LUTITA, BASALTO,  
TOBA Y ARENISCA DEL YACIMIENTO DE PUNTA DEL MONTE  
1 (AYSÉN, CHILE) <sup>1</sup>**

**USE-WEAR CONFIGURATION ON EXPERIMENTAL  
ARTIFACTS IN SHALE, BASALT, TUFF AND SANDSTONE AT  
THE ARCHAEOLOGICAL SITE PUNTA DEL MONTE 1 (CHILE)**

Kémel Sade Martínez<sup>2</sup>, Hernán Horacio De Angelis<sup>3</sup> y Fernando Castañeda Carrasco<sup>4</sup>

<https://doi.org/10.15366/baexuam2022.15.001>

**RESUMEN**

El yacimiento arqueológico "Punta del Monte 1 (PDM1)", se emplaza en la frontera entre el bosque y la estepa centro-patagónica de Aysén (Chile). Una industria en guijarros astillados en basalto y la extracción sistemática de láminas, en lutita y toba, dieron origen a grandes raspadores, cepillos y tajadores, altamente sugerentes del trabajo especializado del bosque entre los cazadores recolectores del Holoceno Medio ~7-5 Ma. AP.

El análisis funcional puede ser revelador al respecto, hecho que motivó un trabajo de experimentación sobre estas materias primas, caracterizando y comparando los microrastros de uso producto del trabajo sobre diversos materiales como: madera, cuero y hueso. Se presentan así, las características tecno-morfológicas derivadas del análisis artefactual del sitio y su relación a los resultados de la experimentación y observación de microrastros.

La formación de huellas de uso es más rápida en lutita y basalto, lo que sugiere profundizar en estudios sobre estas materias primas frecuentemente no consideradas

---

<sup>1</sup> Recibido: 17/07/2020. Aceptado 18/05/2021.

<sup>2</sup> Universidad Austral de Chile- Campus Patagonia, Coyhaique, [kemel.sade@uach.cl](mailto:kemel.sade@uach.cl)

<sup>3</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Bernardo Houssay 200, Ushuaia, Tierra del Fuego. Argentina. E-mail: [hernandangelis@yahoo.com.ar](mailto:hernandangelis@yahoo.com.ar)

<sup>4</sup> Caucahue Consultores- Coyhaique, [fernandocastanedacarrasco@gmail.com](mailto:fernandocastanedacarrasco@gmail.com)

Palabras clave: cazadores recolectores - tecnología lítica - análisis funcional - arqueología de la Patagonia - arqueología experimental.

#### ABSTRACT

The "Punta del Monte 1 (PDM1)" archaeological site, is located on the border between the forest and the central-Patagonian steppe of Aysén (Chile). An industry of chipped pebbles in basalt and the systematic extraction of blades, in shale and tuff, for the production of large scrapers and choppers, are highly suggestive of the specialized work of the forest among the hunter gatherers of the Middle Holocene ~ 7-5 YBP.

Functional analysis can be revealing in this regard, motivating experimental works on these lithic raw materials, characterizing and comparing micro-traces of use resulting from work on different materials like wood, leather and bone. Thus, results of the technomorphological analysis and their relationship with experimentation and observation of micro-traces of use are presented.

The development of traces of use is faster in shale and basalt, which encourages further studies on these raw materials frequently not considered to be of "good quality for knapping", but abundant in this archaeological contexts.

Keywords: hunters gatherers - lithic technology- use wear analysis - archaeology of Patagonia - experimental archaeology

#### INTRODUCCIÓN

Entre las cualidades de la tecnología lítica de los cazadores recolectores de Patagonia Central durante el Holoceno Medio, se encuentra una intensificación en la producción sistemática de láminas, denominada "Casapedrense" (Cardich y Flegenheimer 1978). El instrumental asociado a esta "moda tecnológica" es de pocos retoques, marginales y escasas puntas de proyectil, las cuales son triangulares y apedunculadas. En el sitio Los Toldos, donde fue reportado inicialmente, el Casapedrense está situado desde ~7.2 -4.8 años AP. y destaca por sus grandes láminas, algunas veces foliáceas, que poseen filos naturales agudos y retoques unificiales en sus bordes. Se incluyen raspadores alargados,

entre los que hay con borde distal oblicuo, bisel obtuso y formas cuadrangulares. También hay boleadoras y una ausencia completa de puntas de proyectil (Cardich 1987:99).

En la región de Aysén (Chile), próxima a la frontera con Argentina, en el límite del bosque y la estepa de Patagonia Occidental, se encuentra el yacimiento arqueológico Punta del Monte 1 (figura 1). Emplazado sobre una planicie suavemente inclinada en la que divergen las aguas de los ríos Coyhaique y Ñirehuao, este campamento-taller lítico se extiende por 150 m de longitud, dominando visualmente el “Valle de la Luna” hacia el oriente.

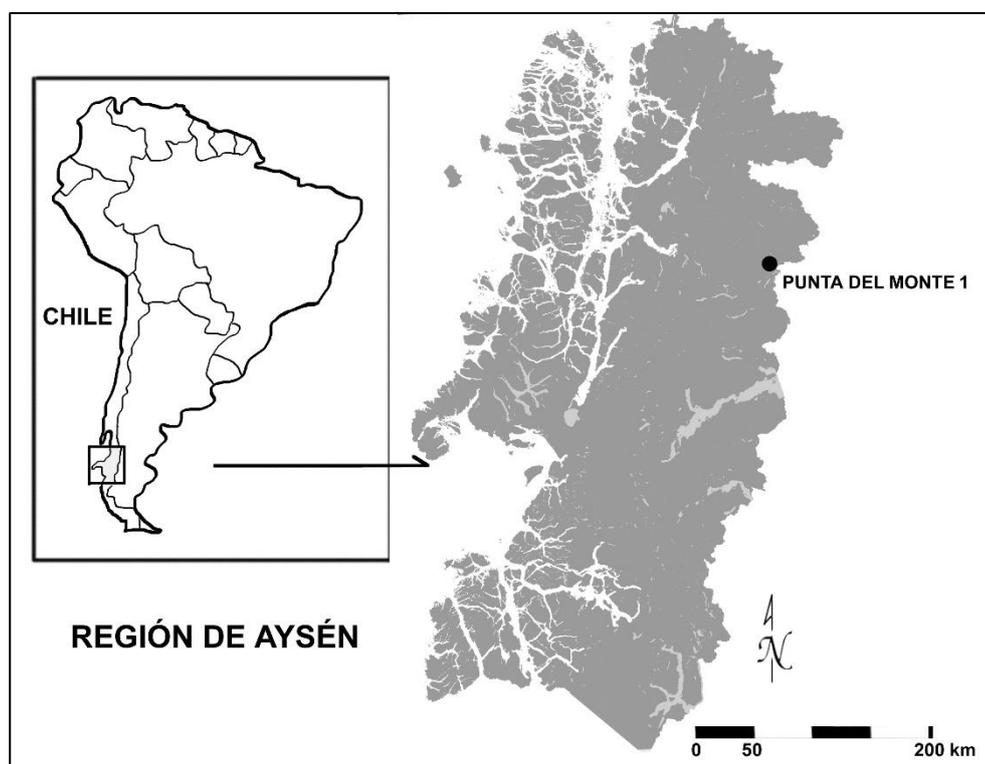


Figura 1. Localización sitio arqueológico Punta del Monte 1, región de Aysén.

Trabajado en cuatro oportunidades desde su primera vez a finales de la década de 1960 (Bate 1970), el análisis tecno-morfológico de sus materiales (N=2362) –que hoy forman parte de la colección del Museo Regional de Aysén- reveló la existencia de una tecnología de extracción de lascas alargadas y láminas, mediante percutores duros por percusión directa durante las últimas fases de reducción y, pocos retoques, mediante astas o madera. El análisis de los derivados de núcleo ( $n=1772$ ) muestra una predilección de materias primas locales no vítreas como lutita de la formación Katterfeld (82%), basalto (7%) y toba silicificada (2%), disponibles localmente en afloramientos como en guijarros.

Como hipótesis de partida consideramos que la diversidad artefactual podría indicar diferentes funcionalidades implicadas en la actividad doméstica (raederas, raspadores, buriles fabricados por golpe de buril, molinos), fases del proceso productivo de confección de instrumentos (percutores, desechos de talla, preformas) y explotación del bosque aledaño (cepillos, tajadores, *choppers*).

La proporción y tipo de córtex muestra que la recolección de las materias primas pudo haberse producido desde una fuente secundaria (Church 1994), de guijarros, donde se llevaron a cabo las primeras fases de la cadena operativa relacionadas con el desbaste de nódulos y partida en dos de los cantos y, su traslado hacia el taller-campamento en forma de núcleos ( $n=56$ ) y *choppers* que luego se modificaron ( $n=32$ ).

Todas estas particularidades tecnológicas, sumadas a su emplazamiento vegetacional, son altamente sugerentes del trabajo especializado del bosque caducifolio de ñirre (*N. antarctica*) y lenga (*N. pumilio*) (Sade 2020).

En este contexto, el análisis tecno-funcional de base microscópica, pudiera ser revelador al respecto, ya que a través de él podríamos contrastar la hipótesis de funcionalidad mencionada anteriormente. Es a partir de la diversidad artefactual y la relación del sitio con el área boscosa lo que motivó un trabajo de experimentación sobre estas materias primas, caracterizando y comparando el desarrollo y evolución de los microrastros de uso producto del raspado sobre madera, cuero y hueso, como primera aproximación hacia la funcionalidad de los instrumentos (Semenov 1964; Keeley 1980; Mansur - Franchomme 1983, Mansur 1999).

El análisis de microrastros se refiere a la identificación de patrones derivados del manejo de la pieza y que permiten asignar con mayor precisión la funcionalidad de un instrumento, revelando su aprovechamiento para tareas específicas. La formación de rastros depende de múltiples factores, por lo cual no siempre es posible identificar con precisión el material y delimitar su naturaleza (cuero, madera, etc.) y, menos aún llegar a un nivel taxonómico. Se trata de un paso desde un análisis tecno-morfológico al estrictamente funcional. De la “funcionalidad probable” a una funcionalidad de todas formas más probable (Bate 1971; Álvarez *et al.* 2009; Álvarez 2011: 264).

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer los primeros resultados del programa experimental desde el enfoque tecno-funcional sobre materias primas líticas locales, que además son las más representadas en los contextos arqueológicos mencionados. Se exponen así, las características tecno-morfológicas generales derivadas del análisis

artefactual del sitio y su relación a los resultados de esta experimentación y observación de los microrastros.

## METODOLOGÍA

Con el fin de caracterizar las propiedades de los filos de los instrumentos de lutita, toba, basalto y arenisca y, comprender las modificaciones que se producen sobre ellos cuando se emplean en diferentes procesos de uso, se comenzó con un programa experimental que se encuentra en su etapa inicial y que ya se ha aplicado en otros estudios de este tipo (De Angelis 2015). Ello incluye la recolección de las materias primas, la confección de los instrumentos, el uso experimental y el análisis funcional de base microscópica.

### *Recolección de materias primas*

Se recolectaron guijarros de lutita, basalto, toba y arenisca en el Arroyo Casa de Piedra, afluente del Río Coyhaique y distante 1,4 Km del sitio arqueológico Punta del Monte 1, lo que incluyó diversas pruebas de talla y posterior traslado hacia uno de los laboratorios de arqueología del CADIC, Ushuaia (Argentina).

### *Experimentación tecnológica*

Se confeccionaron raspadores de diversos tamaños ( $n=25$ ), replicando algunas características tecno-morfológicas del material arqueológico analizado, como por ejemplo materia prima, tamaño, ángulos de los filos, tipo de retoque, etc. Como la tecnología de derivados de núcleo en el Casapedrense privilegia el uso de filos naturales, con escasas aunque existentes modificaciones primarias, sólo en el caso de lascas

primarias, se eliminó la corteza de los bordes para no interferir en el análisis funcional, produciendo un retoque directo desde la cara ventral hacia la dorsal. Para ello se usaron percutores duros de rocas plutónicas para las primeras series de reducción y, blandos como madera y asta para los retoques y rebajes marginales, además de un retocador con punta de cobre para eliminar las aristas sobrantes. En casi todos los casos se trata de derivados de núcleo procedentes de pequeños guijarros y, solo en una pieza (A3-figura 2), el guijarro es la matriz misma (*chopper*).

### *Experimentación funcional*

Los raspadores fueron usados en tres tipos básicos de materiales: cuero de oveja seco (*Ovis aries*), madera de lenga fresca (*Notofagus pumilio*) con corteza y hueso fresco de guanaco (*Lama guanicoe*) juvenil, considerando diferentes cinemáticas y ángulos de trabajo, privilegiando la dirección transversal al filo, con la cara ventral como cara contacto. Las piezas fueron usadas durante 5', 15' y 30', intervalos en los que eran limpiadas con alcohol, agua y jabón y, sometidas al análisis funcional. Cada pieza fue registrada en una ficha con un dibujo, consignando variables de uso como ángulo, efectividad, modificaciones tecnológicas y fracturas.

### *Análisis funcional*

Previamente a la utilización, se realizó la observación microscópica de filos. El análisis funcional se llevó a cabo en intervalos de 5', 15' y 30', documentando las modificaciones o microrastros a lo largo del proceso de uso en un mismo sector del filo. Debido a encontrarnos desarrollando la etapa inicial de la experimentación, consideramos que utilizar por un máximo de tiempo de 30 minutos y realizar sólo movimientos transversales al filo cubre los aspectos necesarios para este trabajo. Para ello se utilizó un microscopio metalográfico Leica DM2500M (100-400x) y las imágenes fueron registradas con la cámara DFC420 de Leica y normalizadas con el software Multifocus.

Los microrastros están conformados por esquiramiento (pequeñas fracturas en los filos) y/o redondeamiento (producto del desgranamiento de la materia prima) de los filos, estrías microscópicas, micropulidos y residuos microscópicos que se alojan principalmente en el filo activo del instrumento (cfr. Mansur 1999; Álvarez *et al.* 2000:284). Debido a que estamos trabajando con material experimental, nos interesa la observación de los tres primeros, lo cuales pueden definirse según distintos atributos (Keeley 1980).

Regularización de los filos: se refiere al conjunto de modificaciones sobre el sector activo del filo, el cual sufre pérdida de material generando negativos de lascado, microesquiramiento y pérdida de materia prima por desgranamiento (redondeamiento). Estas acciones producen el desprendimiento involuntario del material rocoso de los filos durante su uso (Mansur-Franckomme 1987:8-11). Han existido varios intentos por sistematizar estos microlascados, aunque hoy se sabe que dependen de numerosas variables (materia prima, ángulo de uso, morfología del filo, presión ejercida sobre el objeto de trabajo), muchas veces ausentes en material experimental. No constituyen un criterio suficiente, por si solos, para determinar la utilización de un instrumento, debiendo combinarse con otros rastros. Asimismo, el alisado parece ser más confiable al indicar la presencia/ausencia de abrasivos durante el trabajo y la duración de la utilización.

Pulidos, micropulidos o brillos: modificaciones redondeadas tendientes a eliminar ángulos y aristas. Alteraciones de la superficie de la roca, específicas para cada tipo de sustancia, que reflejan la luz incidente de manera distinta a las áreas no utilizadas (Keeley 1980; Mansur-Franckomme 1983). Los micropulidos constituyen el único microrastro resultante exclusivamente de la utilización observable en microscopía óptica. Consecuentemente, es posible considerarlos como criterio diagnóstico aún en ausencia de otros tipos de rastros (Mansur-Franckomme 1987:12).

Estrías: líneas o rayas producidas por el desgaste o roce. Se ubican en el borde o filo activo y a veces en los de contacto con la mano y/o mango. Corresponde a pequeños surcos formados en las superficies que entraron en contacto durante el uso. Aparecen asociadas a las superficies alisadas y son diagnósticas del movimiento direccional (Semenov 1964).

### *Registro e ingreso*

Debido a la inexistencia de estas colecciones en la región de Aysén, las piezas fueron trasladadas de vuelta, para lo cual se creó una base de datos arqueológica experimental en el Museo Regional de Aysén Código MRA.EXP.1-20. Las piezas se ingresaron junto a las fichas que indican el lugar o posición de las huellas de uso, para servir de referencia válida ante futuros trabajos experimentales o comparativos.

## RESULTADOS

### *Recolección de materias primas*

La recolección de materias primas se efectuó en el Arroyo Casa de Piedra, de donde se obtuvieron las muestras que sirvieron para este estudio. La disponibilidad era mayor en sectores más alejados, que podría responder a un agotamiento del recurso en la fuente más cercana.

### *Experimentación tecnológica*

En todas las materias primas resultó efectiva la percusión dura para la extracción de astillas y el retoque con percutores blandos. La toba y lutita son las materias primas más fáciles de tallar, aunque esta última está condicionada por sus planos sedimentarios de clivaje y consecuente riesgo de fractura (figura 2).

El basalto, es la materia prima notoriamente más dura, y que sólo fue posible astillar en primera instancia con percutor duro y, una vez lograda una buena arista, con percutores blandos. La arenisca, en cambio, tiende a generar lascas delgadas y de bordes débiles, disipándose la fuerza del astillamiento con una tendencia a la extracción de lascas cortas.

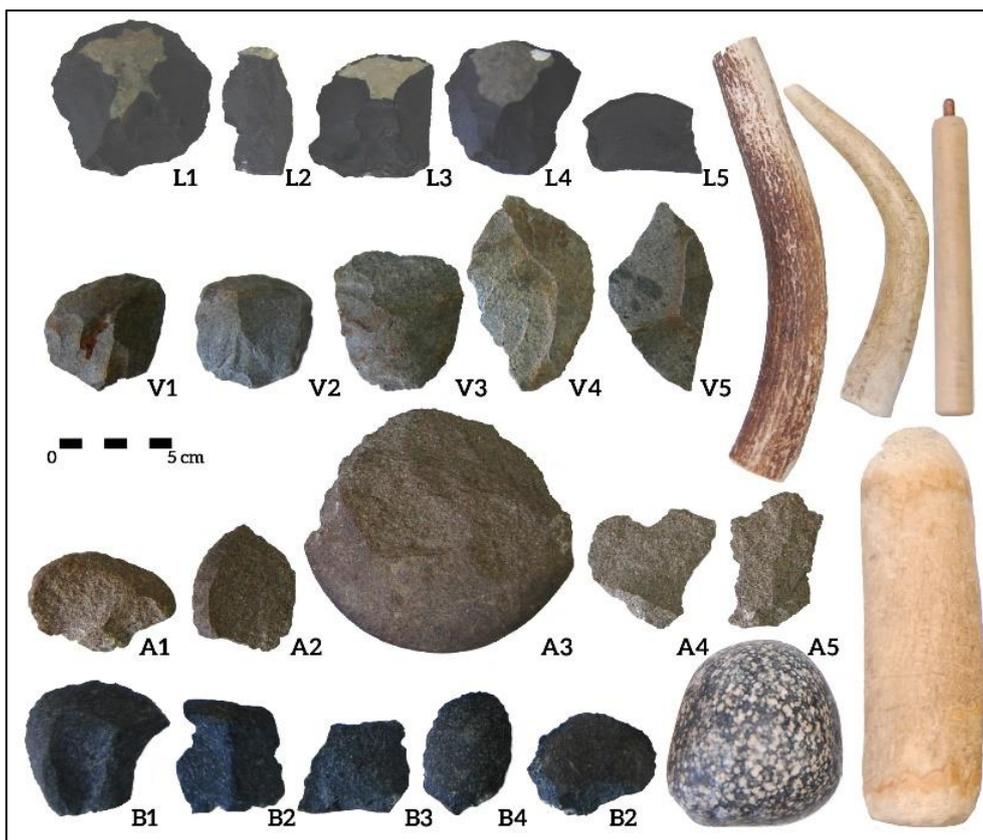


Figura 2. Material experimental, L= lutita, V= toba, A= arenisca, B= basalto. Arriba compresores de asta y punta de metal, abajo percutor duro (plutón) y madera.

### *Experimentación funcional*

Para el raspado de todos los objetos de trabajo considerados, el basalto mostró ser más efectivo que la lutita, pero menos eficiente que la toba y arenisca.

En el basalto, el filo persiste en apariencia y efectividad hasta los ~30' de uso. La lutita muestra desprendimientos del borde y una estabilización del filo ~5' al trabajarla con un ángulo de 45°. Asimismo, la efectividad del raspado disminuye notablemente a los ~10'. La toba muestra baja efectividad y escasas modificaciones aparentes y, luego de ~10' de uso al trabajarla con un ángulo de 45°, el filo se embota y requiere reactivarse. La arenisca compactada muestra un rápido y continuo desgranamiento de sus filos, provocando el retroceso de los frentes de uso. Por ello, sólo fue usada sobre el cuero, ya que sobre los otros objetos de trabajo, más duros, el permanente desgaste oblitera la eventual formación de microhuellas uso. Al menos es lo que pudimos observar en esta etapa inicial de experimentación.

### Análisis funcional

La utilización de raspadores de lutita, basalto, toba y arenisca sobre cuero, hueso y madera nos permite observar diversas particularidades en la formación de huellas de uso.

El análisis microscópico de los filos previo a la experimentación funcional muestra caras lisas en la lutita y arenisca, mientras que la toba y basalto exhiben micro relieves y aristas que desaparecen una vez sometidas al uso.

### Experimentación en cuero

A los 5', la lutita es la que muestra mayor desarrollo de brillos y estrías, que se presentan junto al basalto, muy desarrolladas y más extendidas al cabo de 30' (figura 3 y 4). En ambos casos hay un marcado redondeamiento con estrías pronunciadas y homogéneamente orientadas que denotan la dirección de utilización. La toba, exhibe brillos desde los 5' que se intensifican y vuelven continuos a los 15', y que a los 30' son más pronunciados. La arenisca muestra brillos leves sólo después de avanzado el uso, cercana a los 15', con tenues estrías que puedan dar señales de la cinemática.

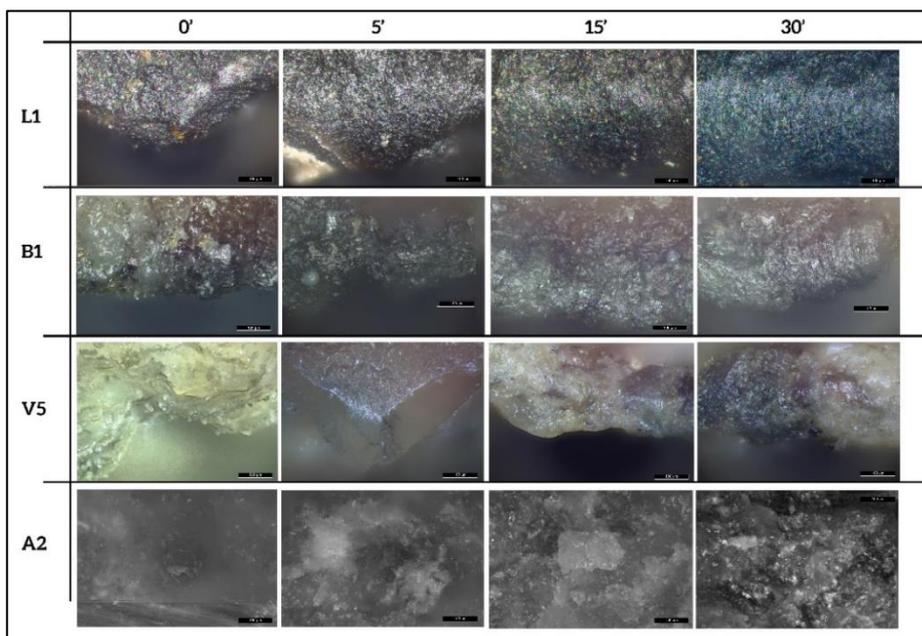


Figura 3. Formación de huellas de uso en material experimental sobre cuero de oveja.



Figura 4. Formación de huellas de uso en material experimental de lutita a los 30' de trabajo sobre cuero. izquierda 50x, centro 100x, derecha 1000x.

### Experimentación en madera

Como en el caso anterior, la lutita junto con el basalto muestra mayor y mejor definidos sus rastros de uso, más pronunciados y brillantes que en caso del cuero, pero menos que en el hueso. En la lutita, los microrastros aparecen antes que en el basalto, pero al cabo de 15' y 30' son más regulares en ambos casos. En la toba este proceso es más lento, siendo las huellas de uso más evidentes hacia los 15', con brillos intensos como en el cuero pero menos continuos (figura 5). En todos los casos a partir de los 15 minutos de uso pudieron verse estrías de dirección.

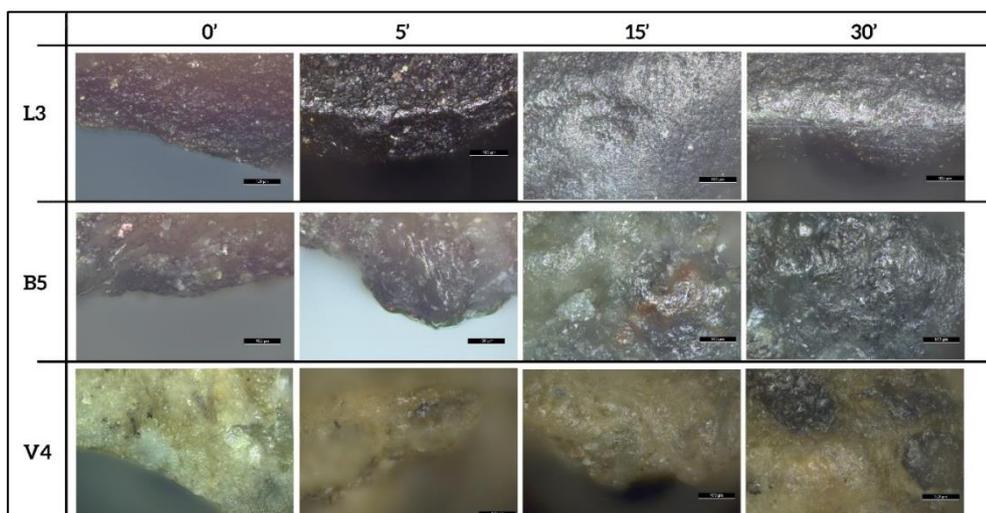


Figura 5. Formación de huellas de uso en material experimental sobre madera de lenga.

## Experimentación en hueso

La formación de microrastros en hueso es más lenta en la lutita respecto a los anteriores objetos de trabajo pero se define notoriamente hacia los 15', alcanzando mayor brillo y un ancho notable hacia los 30'. Muestra también, marcadas estrías orientadas según dirección de utilización. El basalto presenta similares cualidades hasta los 15', cuando forma el craquelado, característico del trabajo sobre hueso, que oblitera parcialmente las demás huellas de uso (figura 6).

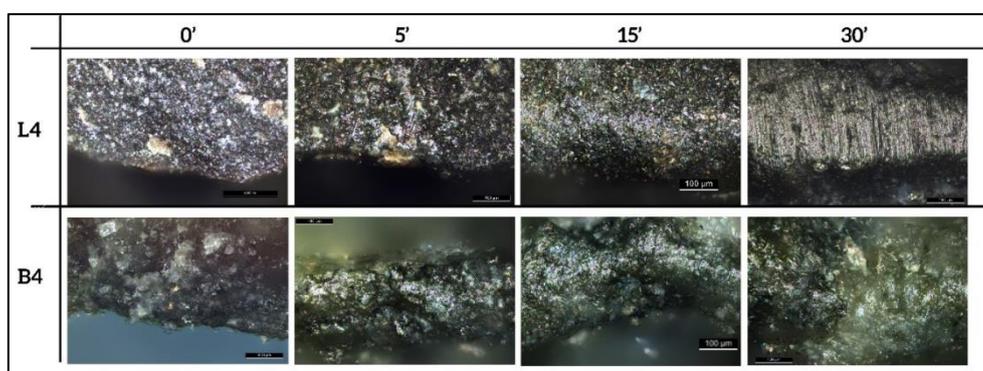


Figura 6. Formación de huellas de uso en material experimental sobre hueso de guanaco.

## CONCLUSIONES

Los resultados presentados son absolutamente preliminares, entendiendo que el trabajo experimental debe continuarse y profundizarse tanto en los materiales trabajados, en la diversificación de cinemáticas y en los tiempos de uso. De todos modos consideramos que el análisis es prometedor. Respecto a las materias primas podemos decir que en el caso de la lutita, es muy auspicioso debido a que los materiales trabajados denotan la formación de marcadas huellas de uso con solo 30 minutos de uso. Asimismo, el basalto muestra huellas de uso –en magnitud- casi comparables a la lutita, cuya dureza sugiere alteraciones más estables y menos susceptible a los impactos de los agentes ambientales (erosión, termoalteración, patinado, etc.). La toba silicificada tendría la misma condición de conservación, aunque la formación de huellas de uso es menos

notoria que en las materias primas anteriores. La arenisca compactada, en cambio, debido al rápido retroceso de los filos que obliteran los microrastros, debiera descartarse como un buen candidato para estos análisis.

De todas formas, estas conclusiones son a su vez, hipótesis que deben contrastarse con los artefactos arqueológicos. El material experimental resulta útil también a la hora de tomar decisiones que pueden ahorrar esfuerzos y trabajo innecesario sobre materias primas que no dejan muchas huellas o que resultan susceptibles a que éstas se borren, sea por condiciones ambientales o el trabajo mismo.

Finalmente, se hace manifiesto la necesidad de equipamiento y la capacitación en la región de Aysén para llevar a cabo estos análisis, debido a la dificultad y restricciones a la movilidad de material protegido por Ley que dificultan su traslado permanente. Se trata de un área donde hay registro de cazadores recolectores hasta los últimos dos siglos y, que por su condición boscosa, los artefactos líticos constituyen una de las principales clases de material arqueológico que se conserva, por lo que su estudio representa una pieza clave para el conocimiento de la prehistoria patagónica.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca en el proyecto FIC *Red de Museos Aysén: investigación museológica y diagnóstico de colecciones*. Ejecutado por el Campus Patagonia de la Universidad Austral de Chile en asociación con el Museo Regional de Aysén y financiado por el Gobierno Regional de Aysén. El estudio fue posible gracias al Grupo de Investigación y Análisis Tecno-funcional de Materiales Arqueológicos (GIATMA) del Centro Austral de Investigaciones Científicas y Tecnológicas CADIC-CONICET.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, M. R.

2011. Puntas de arma del extremo sur de Patagonia: algunas consideraciones sobre su diseño y contexto de uso. En D. Bozzuto y J Martínez (Eds.), *Armas prehispánicas: múltiples enfoques para su estudio en Sudamérica*: 15-35. Buenos Aires Editorial Fundación Azara.

Álvarez, M. R., Lasa, A., y M. E. Mansur-Franchomme.

2000. La explotación de recursos naturales perecederos: análisis funcional de los raspadores de la costa norte del Canal Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 25: 275-296.

Álvarez, M. D. Zurro, I. Briz, M. Madella, M. Osterrieth y N. Borrelli.

2009. Análisis de los procesos productivos en las sociedades cazadoras recolectoras pescadoras de la costa norte del Canal Beagle (Argentina: el sitio Lanashuaia). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur (Eds.), *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín*: 903-917. Ushuaia, Editorial Utopías.

Bate, L.F.

1970. El yacimiento de Punta del Monte. *Rehue* 3:9-21.

1971. Material lítico: metodología de clasificación. *Noticiario Mensual del Museo de Historia Natural* 181(182):3-24.

Cardich, A.

1987. Arqueología de Los Toldos y El Ceibo (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Estudios Atacameños* 8:98-117.

Cardich, A. y N. Flegenheimer.

1978. Descripción y tipología de las industrias líticas más antiguas de los Toldos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 12: 225-242.

Church, T.

1994. *Lithic Resource Studies: A Sourcebook for Archaeologist*. Special Publication 3. Lithic technology. Oklahoma, Department of Anthropology, University of Tulsa.

De Angelis, H.

2015. *Arqueología de los cazadores recolectores de la faja central de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Sociedad Argentina de Antropología.

Keeley, L. 1980. Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis. University of Chicago Press.

Mansur, M. E.

1999. Análisis funcional de instrumental lítico: problemas de formación y deformación de rastros de uso. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: (1): 355-366. La Plata. Universidad de la Plata.

Mansur-Franchome, M. E.

1983. Traces d'utilisation et technologie lithique: exemples de la Patagonie. Tesis de Doctorado. Institut du Quaternaire, Université de Bordeaux I. infor. Bât géologie, Bordeaux.

1987. *El análisis funcional de artefactos líticos*. Cuadernos, serie técnica 1. Instituto Nacional de Antropología. Buenos Aires.

Sade, K.

2020. Modo de vida y poblamiento originario del bosque durante el Holoceno en la cuenca del Río Aysén (Chile). Tesis de Doctorado inédita. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional del Centro.

Semenov, S.A.

1964. *Prehistoric Technology*. Wiltshire: Moonraker Press.