

# EVIDENCIAS PALEOAMBIENTALES Y DE PRODUCCIÓN LÍTICA EN LA CANTERA TALLER AMPAJANGO, VALLE DE YOCAVIL (CATAMARCA, ARGENTINA)

Juan Pablo Carbonelli<sup>1</sup>

## RESUMEN

En este artículo presentamos información novedosa sobre el marco paleoambiental del sur de los Valles Calchaquíes, a través de los resultados de las dataciones por microlaminaciones de barniz efectuadas sobre artefactos de la cantera-taller de Ampajango (provincia de Catamarca, Argentina). Los datos obtenidos señalan dos hechos. En primer lugar, la existencia de diez eventos húmedos, intercalados con eventos áridos durante el Holoceno en el valle de Yocavil. En segundo lugar, la diferencia de pátina en un mismo artefacto, lo cual podría ser evidencia de un proceso de reclamación. Esto sumado a la existencia de reciclaje y reutilización en artefactos líticos, permite considerar a este paisaje como un montículo, una construcción natural y social a la vez.

**Palabras claves:** Barniz del desierto; Cantera-taller; Paisaje; Paleoclima; Noroeste-Argentino.

## PALEOENVIRONMENTAL EVIDENCE AND LITHIC PRODUCTION IN THE QUARRY AMPAJANGO, YOCAVIL VALLEY (CATAMARCA, ARGENTINA)

### ABSTRACT

In this paper we present new information on the paleoenvironmental context of southern Calchaquies Valleys, through the results of dating by varnish microlaminations over artifacts placed on the quarry-workshop of Ampajango (Catamarca province, Argentina). The obtained data points out two facts. Firstly, the existence of ten wet events, interspersed with arid events during the Holocene in the valley of Yocavil. Secondly, the difference of patina in one same device, which could be evidence of a reclamation process. This coupled with the existence of recycling and reuse in lithic artifacts, allows to consider the landscape as a mound, a natural and social construction at once.

**Keywords:** Rock varnish, Quarry work-shop, Landscape, Northwestern Argentina, Paleoclimate.

<sup>1</sup>CONICET - Museo Etnográfico "Juan Bautista Ambrosetti". Moreno 350 CABA. [juanp.carbonelli@gmail.com](mailto:juanp.carbonelli@gmail.com)

Recibido en mayo de 2014; aceptado en agosto de 2014.

Carbonelli, Juan Pablo. 2014. Evidencias paleoambientales y de producción lítica en la cantera taller Ampajango, Valle de Yocavil (Catamarca, Argentina). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 2: xx/xx. Buenos Aires.

## LA PROBLEMÁTICA DE LAS PRIMERAS OCUPACIONES FUERA DE LA PUNA

El conocimiento sobre la dinámica ocupacional de sociedades cazadoras-recolectoras durante el Holoceno Temprano y Medio en América del Sur es una temática en la cual persisten múltiples interrogantes en algunas regiones en particular (Aldenderfer y Flores Blanco 2011). Parte de ellas son las zonas bajas o de valles del noroeste argentino (NOA). En nuestra consideración, el principal obstáculo para responder dichos interrogantes radica en que las investigaciones se han concentrado sobre sitios de superficie, donde la ausencia de fechados radiocarbónicos impide contextualizar adecuadamente el registro. En este sentido, los trabajos de Cigliano y equipo fueron pioneros en abordar la problemática de las primeras ocupaciones en zonas vallistas. Cigliano *et al.* (1962) dan cuenta de la industria Ampajanguense al sur del valle de Yocavil, constituida por una serie de artefactos diagnósticos, como bifaces (hachas de manos), monofaces (según la terminología científica de la época) y raspadores. Esta industria se habría extendido por todo el valle de Yocavil, el valle del Cajón y Amaicha del Valle (Cigliano 1961, 1964).

Cigliano *et al.* (1962) otorgaron a la industria Ampajanguense una antigüedad superior a los diez mil años, basándose en la técnica de manufactura de los artefactos y en su morfología. Un dato interesante es que Cigliano (1961, 1964) da cuenta, ya en un primer momento, que la mayoría de las piezas se hallaban cubiertas por una fuerte pátina, el barniz de rocas. Precisamente, sobre esa línea de evidencia, décadas más tarde trabajaron un grupo de geólogos de la Universidad de Tucumán. A través de sus estudios sobre la formación del barniz del desierto en los artefactos, Durando *et al.* (1986) sostuvieron que la formación de la pátina se originó en el Óptimo Climático Posglaciar. Al revisar las colecciones de Cigliano y otros sitios de superficie similares a Ampajango registrados en el valle de Yocavil, Durando *et al.* (1986) concluyeron que estos conjuntos artefactuales sin puntas de proyectil, funcionarían solo como sitios

cantera y no podrían vincularse con una industria determinada, acotada en el tiempo y en el espacio.

Recientemente, han surgido nuevos datos en el sector de valles. En este sentido, podemos mencionar los hallazgos situados en la Quebrada de Los Corrales, en el Infiernillo, Tucumán. Las excavaciones en un taller lítico (Taller PVI) han arrojado evidencias que permiten describirlo como una base residencial (Martínez *et al.* 2013). Los materiales de la capa más antigua de las excavaciones poseen un fechado de  $7420 \pm 25$  años AP el cual constituye el registro radiocarbónico más antiguo en la zona de valles (Martínez *et al.* 2013).

A esto se suman los trabajos de Somonte (2009), Baied y Somonte (2012) y Somonte y Baied (2013) los cuales vuelven a trabajar con sitios de superficie con material Ampajanguense, como Planchada La Puntilla y Río Las Salinas. Somonte y Baied (Somonte 2009, Baied y Somonte 2013) señalan que estas canteras fueron “espacios persistentes” aprovechados por diversos grupos humanos a lo largo de milenios, tanto para proveerse de materia prima, como para confeccionar instrumentos. Al indagar sobre las estrategias de aprovisionamiento, Somonte (2009) constató la presencia en ambos sitios de artefactos que poseían reformatizaciones en algunas de sus caras y filos que afectaban las superficies cubiertas por barniz del desierto, lo que constata algún tipo de proceso de reclamación.

Baied y Somonte (2013) dataron artefactos líticos del sitio Planchada La Puntilla mediante la técnica del *varnish microlamination* (en adelante VML). Los resultados informan sobre la ocupación del área desde momentos anteriores a 6500-5900 AP (Somonte 2009; Somonte y Baied 2013). Pero principalmente contribuyeron al conocimiento del paleoclima de la región, ya que en la microestratigrafía del barniz se detectaron siete eventos húmedos, intercalados con ocho eventos secos, que se sucedieron en el Holoceno Medio y Tardío (Somonte y Baied 2013).

Existe una similitud morfológica entre los materiales de Ampajango y los trabajados por colegas en Amaicha del Valle. Ambos comparten la cualidad de hallarse cubiertos por barniz de rocas. Consideramos conveniente efectuar nuevos análisis de VML con la finalidad de incrementar el conocimiento regional sobre el paleoclima y registrar la cantidad y periodicidad de eventos húmedos y áridos en el valle de Yocavil durante el Holoceno. Por otro lado, es factible preguntarnos ¿en qué procesos de producción lítica se encontraban involucrados los artefactos líticos cubiertos por el barniz de rocas? ¿Qué actividades se llevaron a cabo en este paisaje? Para responder a estos interrogantes desarrollamos el análisis tecno-morfológico de los artefactos líticos recuperados en los Sectores Seis Bloques y Terraza Dos del sitio Ampajango (Figura 2), indagando sobre la morfología y diseño de los mismos y las transformaciones que sufrieron a lo largo de su historia de vida.

trabajos de campo y prospecciones definimos que la superficie total del sitio Ampajango (2.500 msnm, 26° 55' 29,9" S, 66° 4' 6,1" O) alcanza los 156.100 m<sup>2</sup> (Carbonelli 2013). En trabajos previos, para el relevamiento del registro del área hemos efectuado en el terreno un muestreo probabilístico simple, aplicado mediante la confección de transectas. Dentro de los artefactos líticos registrados predominan los desechos de talla. No obstante, en dos sectores específicos de la cantera-taller denominados Seis Bloques y Terraza Dos (Figura 2) observamos una peculiar concentración de artefactos con reducción y adelgazamiento bifacial: bifaces, esbozos de piezas bifaciales y filos bifaciales de arista sinuosa (Carbonelli 2013a). Es en estos sectores, con abundante material cubierto por el barniz de rocas, donde enfocaremos nuestro análisis tecnológico, dado que si bien estos artefactos son frecuentes en las canteras, también resultan apropiados para observar complejas decisiones en la producción lítica en forma diacrónica.

## EL SITIO CANTERA-TALLER DE AMPAJANGO

El sitio Ampajango se encuentra en el valle de Yocavil (Provincia de Catamarca), una depresión tectónica ubicada en sentido norte-sur, que se encuentra limitada al este por las sierras del Aconquija y Cumbres Calchaquíes y al oeste por las Sierras del Cajón (Figura 1). A través de nuestros

Es necesario tener en cuenta que los artefactos líticos no son la única materialidad presente en el sitio. En una de las terrazas contiguas a la depresión que conforma la cantera-taller registramos una urna cerámica, que por su estilo podemos adscribir al primer milenio de la era. Otros fragmentos cerámicos corresponden al período de Desarrollos Regionales y fueron hallados durante

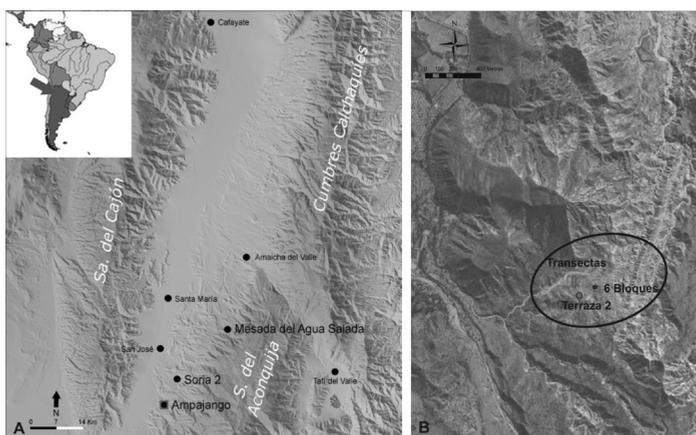


Figura 1: Ubicación del sitio Ampajango en el valle Yocavil.

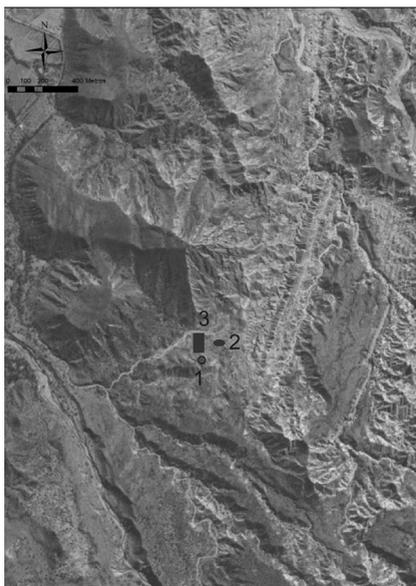


Figura 2: Distintos sectores de la cantera-taller. 1: Terraza 2; 2: Sector 6 Bloques; 3: Transectas

las transectas de prospección (Carbonelli 2013a). Por otro lado, en la cantera taller son frecuentes los petroglifos cubiertos por barniz de rocas, cuyos motivos remiten a la iconografía Aguada (Fiore 1997, Lorandi 1966), fenómeno religioso-político de gran difusión en el NOA (Pérez Gollán 1997).

En un trabajo previo (Carbonelli 2013a) interpretamos la cantera-taller de Ampajango, como una sucesión de paisajes superpuestos: un espacio para la práctica de talla, el tránsito, la caza y la manifestación artística. Esta fuente de aprovisionamiento y producción lítica es producto de una construcción natural y social a la vez y el campo donde un conjunto de actividades y experiencias se relacionaron y ensamblaron en un tiempo exclusivamente social (Ingold 2000).

## METODOLOGIA

En este trabajo nos abocaremos al análisis de los materiales líticos desde dos vías: las dataciones por microlaminación del barniz (Broecker y Liu 2001, Liu y Broecker 2007, 2008a y b) y el análisis tecno-morfológico de los artefactos bifaciales (Aschero y

Hocsman 2004). Ambos procedimientos expresan una propiedad que conservan los objetos líticos: su capacidad de incorporar la transitividad y el cambio, puesto que dichas piezas siempre están fluyendo, se están transformando en otra cosa (Lazzari 2010). Esta transformación es producto de la interacción de diferentes agentes y procesos, por un lado los fenómenos naturales como el barniz de roca y por otro también es consecuencia de la manufactura, el reciclaje, la modificación, la reclamación y el uso llevada a cabo por diferentes poblaciones. Nos interesa demostrar cómo ambos procesos fueron co-constructores de este paisaje, situado al sur del valle de Yocavil.

A fin de poder discriminar los alcances y las interpretaciones en distintos niveles, hemos dividido los pasos metodológicos en dos: el estudio del barniz por VML que constituye una novedosa herramienta para entender los cambios paleoambientales (Liu y Dorn 1996) y el análisis tecnológico de los artefactos formatizados, el cual nos introduce en las múltiples actividades de talla que se sucedieron a través del tiempo en la cantera-taller.

## La microlaminación del barniz de las rocas

El barniz del desierto afecta a las rocas en superficie (Somonte 2009) con la particularidad que es una acreción de formación lenta, de unos pocos hasta 10 micrones cada mil años (Broecker y Liu 2001). Esta pátina es de origen sedimentario, desarrollándose frecuentemente en ambientes áridos y semiáridos, en geoformas que poseen estabilidad morfogénica y como resultado de procesos fisico-químicos que se van acumulando en el tiempo (Dorn 1990, 2009, Liu y Dorn 1996). Es factiblemente uno de los procesos de depositación sedimentaria más lentos de los reconocidos a nivel mundial (Liu y Broecker 2000). En cuanto a su composición, presenta un 30% de manganeso (Mn) y óxido de hierro (Fe), el resto se halla conformado por sílice (Si), aluminio (Al), magnesio (Mg), potasio (K) y calcio (Ca) (Liu y Broecker 2000).

Las investigaciones de Liu y Dorn (1996), a través de análisis por microsonda electrónica, detectaron que el barniz se halla conformado por

capas superpuestas que pueden diferenciarse entre sí a través de su composición química (Broecker y Liu 2001). Estas microlaminaciones pueden ser observadas con un microscopio petrográfico, cuando las secciones delgadas son pulidas con un grosor entre los 5 – 10 micrones, para el caso de las microlaminaciones correspondientes a fines del Pleistoceno y de 10-15 micrones en el caso del Holoceno. Luego se fotografían en películas de impresión en color con una cámara que forma parte del equipo del microscopio con luz polarizada transmitida (Liu y Broecker 2000).

Liu y Broecker (2000) demostraron que esta microestratigrafía se encuentra fuertemente influenciada por las variaciones climáticas regionales (Liu y Broecker 2000). El análisis químico microscopio reveló que existen capas de tonalidad oscura asociadas a eventos húmedos que son ricas en manganeso (Mn) y bario (Ba), pero pobres en sílice (Si) y aluminio (Al) y capas anaranjadas y amarillas que son pobres en Mn y Ba, pero enriquecidas en Si y Al, que indican climas áridos (Liu y Broecker 2007).

Erróneamente, algunos arqueólogos y geólogos especularon con la posibilidad de que pueda ser calculada la edad del barniz a través de su espesor. Liu y Broecker (2000) dieron a conocer un extenso rango de tasas de crecimiento de barniz, las cuales provenían de diversos desiertos del mundo. A esto se suma la posibilidad que la abrasión eólica limite el desarrollo de este *rock coating*. En contraposición, el núcleo de las investigaciones de VML se sustenta en la calibración de sus secuencias (Dorn 2009). Debemos tener presente que las variaciones climáticas registradas en el barniz son regionalmente contemporáneas, lo cual permite que la microlaminación del barniz pueda ser utilizada como una herramienta de datación correlativa. La cronología obtenida expresa las edades mínimas de exposición de las superficies que poseen barniz en áreas desérticas (Liu y Broecker 2008a). Para que esto último sea factible, el VML depende sustancialmente de la calibración de la edad radiométrica de la microestratigrafía del barniz y su correlación climática (Liu y Broecker 2007).

Broecker y Liu y (2001) establecieron un orden cronológico de la microestratigrafía a través del conocimiento de las edades de las superficies donde se depositaron las rocas con distintas capas de barniz del desierto, ya sea en líneas de costas, morrenas, desprendimientos basálticos, depósitos aluviales. La Gran Cuenca de los Estados Unidos fue la región elegida para poder construir la secuencia del Holoceno (Lu-1), ya que en dicho espacio existían numerosos rasgos geomorfológicos que habían sido datados por métodos radiométricos (e.g. AMS, Carbono 14). Estas edades estarían señalando el rango máximo del inicio o crecimiento del barniz, ya que su formación sólo comienza una vez que la superficie sobre la que se deposita se encuentra disponible (Liu y Broecker 2008a).

La variabilidad registrada en la microestratigrafía del barniz tiene una fuerte correlación con los eventos climáticos del Holoceno para la región del Atlántico Norte, registrada a través de la medición de los pulsos de carbonato detrítico en el registro de los sedimentos del mar (Liu y Broecker 2007) (Figura 3). Están incluidas en el diagrama las edades radiométricas calibradas y la correlación climática de los eventos húmedos del Holoceno (WHI-WHI2) del registro del barniz (Liu y Broecker 2007) con los eventos fríos del Holoceno (LIA, 1-8) de los registros de los sedimentos marinos del Atlántico Norte (Bond *et al.* 1997). Liu y Broecker (2007) señalan que existen coincidencias entre los eventos fríos marcados por ambos registros climáticos y en la periodicidad entre los registros húmedos y cálidos detectados en el estudio efectuado en el Atlántico Norte y la microestratigrafía del barniz (Figura 3). Debemos tener en cuenta que los límites de las edades están expresados en años calendáricos AP. Las asignaciones de edad para las capas oscuras del registro del barniz están derivadas de la correlación climática (redondeado en 50 años).

Con respecto a la posibilidad de replicar estos análisis a otras regiones áridas del mundo, Liu y Dorn (2006) se mostraron cautos, al observar que la secuencia del barniz factiblemente varíe de acuerdo a las diferentes historias paleoambientales.

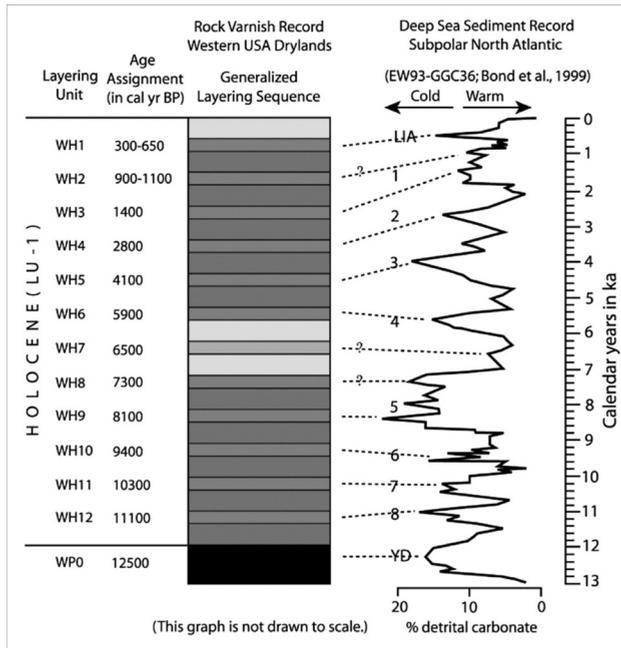


Figura 3: Secuencia de capas de barniz correspondiente a finales del Pleistoceno y el Holoceno para el Oeste de los Estados Unidos. Lu: Layer Unit, LIA: Little Ice Age, H: Heinrich event, YD: Younger Dryas, IACP: Intra-Allerod Cold Period; OD: Older Dryas, OLD: Oldest Dryas. Tomado de Liu y Broecker (2008a:504).

No obstante, a medida que la técnica del VML se fue conociendo, patrones similares de microlaminaciones fueron reconocidos en los desiertos de Judea en Israel, de Gurbantünggüt en el oeste de China y en la patagonia argentina.

Como mencionamos anteriormente, esta técnica fue aplicada por primera vez en la Argentina en Amaicha del Valle. Al comparar los patrones de microlaminación de ambos hemisferios resultaron ser coincidentes. No obstante, somos prudentes en tomar el valor cronológico de la datación. Como establecen Baied y Somonte (2013:88) esta es una técnica que todavía deber ser calibrada para este sector del NOA, por lo cual la cronología brindada por el VML es todavía especulativa y "...subject to refinement and modification in the future depending on changes in the VML age scale for the Argentine varnish". Por estas razones, es que en este trabajo decidimos utilizar esta técnica como un proxy dato de la humedad, como una evidencia de la sucesión y cantidad de eventos húmedos en nuestra área de estudio.

Un aspecto clave es la selección del área donde se ubican los artefactos y rocas cubiertos por el barniz. Una vez que se inicia el reloj del barniz, un micrón de erosión eólica o la acción lacustre o la actividad bioquímica (como la acción de líquenes) que provoque rajaduras o alteraciones de la superficie podrían resultar en la pérdida de una capa del barniz y de toda la secuencia (Liu y Broecker 2008a). En el campo, lo recomendable es elegir aquellas superficies que presenten la mayor estabilidad, pues tienen la mayor probabilidad de contener la secuencia estratigráfica de barniz más completa (Broecker y Liu 2001). Deben ser descartadas aquellas superficies sujetas al flujo del agua y a la acumulación de la misma, como así también aquellas muestras cuyo barniz se desarrolló en fractura de una roca debido al astillamiento.

En nuestro caso, el relevamiento y muestreo se realizó a través del trazado de una unidad de recolección de 4m<sup>2</sup>. La superficie seleccionada no presentaba relieves, se encontraba alejada de los sectores de torrenteras y declives y exhibía nódulos

de más de 30 cm de diámetro, semi-enterrados y con presencia de barniz. Recolectamos todos los clastos y artefactos. En el laboratorio los materiales fueron analizados bajo lupa binocular de 60x para poder observar claramente las microdepressiones donde se encuentra y en las que se dispersa el barniz (dichas depresiones miden entre 1-2 mm).

Para efectuar el análisis de VML seleccionamos dos desechos de talla, una lasca angular y una lasca de flanco de núcleo (Figura 4). Los lugares donde efectuar los cortes ultra-delgados (de un grosor entre los 5 – 10 µm) en estas piezas fueron elegidos por el laboratorio VML Dating Lab (Nueva York), dirigido por el Dr. Liu. No fueron seleccionados los típicos bifaces ampajanguenses, que fueron el arquetipo de la industria (cf. Cigliano *et al.* 1962) debido a que no presentaban un adecuado desarrollo del barniz bajo la inspección de la lupa binocular.

### Análisis tecnológico

El análisis tecno-morfológico del material



Figura 4: Desechos de talla enviados a datar. Las letras indican el lugar donde se efectuaron los cortes.

recolectado sigue los lineamientos propuestos por Aschero y Hocsmán (2004). Para este trabajo, nos enfocaremos en los artefactos formatizados de los sectores Seis Bloques y Terraza Dos, particularmente en los artefactos bifaciales, ya que en ellos hemos detectado indicios de transformación, es decir de modificación de su diseño original. La Terraza Dos tiene aproximadamente 2.000 m<sup>2</sup>, mientras que el sector Seis Bloques, es un área pequeña dentro de la hoyada de 64 m<sup>2</sup>. Todos los artefactos registrados fueron confeccionados sobre andesita de color gris (Carbonelli 2012).

Hocsmán (2006, 2007, 2009) establece dos categorías para analizar bifaces. En una de ellas, los clasifica en bifaces como tales, reciclados y modificados. Los bifaces modificados son aquellas piezas donde precisamente existe una modificación de la arista sinuosa hacia una arista regular, sin que exista reciclaje; los bifaces reciclados son piezas meso-basales y meso-apicales (es decir, donde existió una fractura); mientras que los bifaces como tales son piezas que no han sido modificadas ni recicladas (Hocsmán 2007:58).

En la segunda categoría o forma de clasificación, Hocsmán (2007) los distingue en bifaces en sí mismos o en proceso manufactura. Los primeros son aquellas piezas en las que la arista sinuosa puede ser utilizada como filo activo, una vez finalizada la formatización; mientras que los bifaces en proceso de manufactura son aquellos artefactos que se encuentran todavía en una instancia de producción, lo cual se evidencia a través de “...una arista sinuosa regular con una sinuosidad moderada a amplia, sección transversal biconvexa asimétrica irregular...” (Hocsmán 2007:58).

En lo que respecta a los procesos que modifican el diseño original, Hocsmán (2009) considera artefactos reciclados a aquellos que por fractura, mantenimiento o por cuestiones vinculadas al procesamiento/consumo de recursos volvieron a pasar por el proceso de manufactura,

otorgándoles al tallador un nuevo filo distinto al original. Para Hocsman (2009) el reciclaje en sentido estricto implica la eliminación total o parcial del filo preexistente; de esta manera lo distingue del solapamiento de filos, donde en la nueva manufactura no se anula el filo anterior. Debemos aclarar que, siguiendo al autor de dicha propuesta (Hocsman 2006, 2009), estas categorías no son mutuamente excluyentes, por lo cual por ejemplo un bifaz como tal puede ser a su vez un bifaz en proceso de manufactura.

## RESULTADOS DEL ANALISIS PORVML

Los resultados de las cuatro dataciones porVML se presentan en la Tabla 1. En la Figura 5 podemos observar las imágenes de la microestratigrafía de las muestras enviadas. En ellas se puede apreciar una serie de números, los cuales corresponden a todos los eventos húmedos registrados en los cortes desde la capa WH10 a la WH1 (WH son las siglas en inglés de *Wet Holocene*).

Todas las capas observadas se encuentran contenidas dentro de la unidad LU-1, que corresponde al Holoceno. Esta es representada como una delgada capa amarilla, que señala el clima seco interglacial. La unidad Lu-1 se encuentra conformada por 12 capas oscuras y 13 capas anaranjadas/amarillas. Al interpretar la micro-estratigrafía del barniz de los desechos de talla de Ampajango, observamos que en uno de los cortes de la muestra A se distinguen diez eventos húmedos (WH 10,WH9,WH8,WH7,

WH6,WH5,WH4,WH3,WH2,WH1) y diez eventos áridos. En el otro corte de la muestra A y en los dos cortes de la muestra B se registraron 9 eventos húmedos y 9 eventos áridos.

Como mencionamos anteriormente, la cronología aportada por el análisis de VML es hasta el momento especulativa y se encuentra sujeta a posteriores modificaciones, cuando se construya una escala radiométrica propia para la Argentina (Baied y Somonte 2012). No obstante, consideramos que este análisis contribuye con importante información sobre la discusión acerca del paleoclima durante el Holoceno en el NOA. En el caso particular del Holoceno Medio, Tchilinguirian y Morales (2013) señalan la dificultad de poder alcanzar una interpretación no sesgada sobre el paleoclima, dada la carencia de información proveniente de las Yungas y los Bosques de Transición en el Piedemonte proximal andino. Los autores adhieren en términos generales a la postura de considerar que las condiciones durante el Holoceno Medio fueron más áridas con respecto al Holoceno Temprano y Tardío. No obstante, esperan que no haya tenido la misma intensidad la señal climática regional en la Puna, en las Yungas, en el pastizal altoandino o en los valles mesotermiales (como el de Yocavil), dado que la región oriental del NOA se encuentra influenciada por las fuentes de humedad provenientes del Atlántico (Tchilinguirian 2012, Tchilinguirian y Morales 2013).

Precisamente, es la ubicación geográfica del valle de Yocavil la que nos permite relacionar los datos obtenidos del VML como portador de un registro climático con el de otros proxies. El valle de Yocavil

Muestra de artefactos (figura 2)	Secciones ultradelgadas	Capa más antigua observada	Imagen de la secuencia (figura 3)	Edad estimada VML (en años cal. AP)
Muestra A (D11)				
D 11-A	1	LU-1 (WH 10)	A	9400
D 11-B	1	LU-1 (WH 9)	B	8100
Muestra B (C10)				
C 10-C	1	LU-1 (WH 9)	C	8100
C 10-D	1	LU-1 (WH 9)	D	8100

Tabla 1: Resultados del análisis de VML en los artefactos del sitio Ampajango. LU: Layer unit; WH: wet event in Holocene

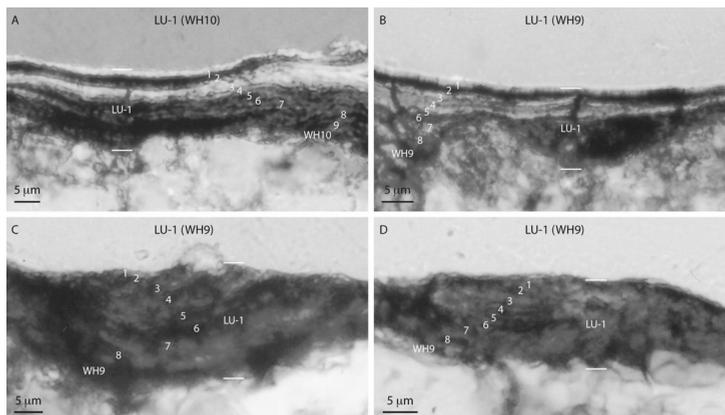


Figura 5: Sección del barniz en los cortes ultradelgados de los desechos de talla.

o Santa María si sitúa al este de la Diagonal Árida, una estrecha banda con precipitaciones menores a los 250 mm anuales, en la transición entre dos sistemas de circulación atmosférica diferentes dados por el Atlántico y el Pacífico, los cuales son fuentes de humedad (Bruniard 1982). De este modo, las regiones ubicadas al norte y este de esta diagonal reciben la influencia del Atlántico, con regímenes de lluvia acentuados en el verano; mientras que las regiones ubicadas al sur y sudoeste son principalmente dominadas por la influencia del Pacífico y alcanzan su máxima precipitación en invierno (Piovano *et al.* 2009).

Al respecto, Baied y Somonte (2013) encuentran paralelismos entre los eventos húmedos surgidos de sus análisis por VML de la Quebrada de Amaicha (que se encuentran contenidos a su vez en la micro-estratigrafía de Ampajango) y numerosos registros paleoclimáticos patagónicos y de los Andes sur-centrales localizados al oeste y al sur de la Diagonal Árida, que marcan que durante el Holoceno Medio y Tardío predominaron las condiciones húmedas durante los períodos fríos. No obstante, el registro de eventos húmedos y áridos del VML guarda semejanzas con los archivos paleoambientales de la Laguna Mar Chiquita. El registro hidroclimático de dicha laguna marca una fase seca (luego de una fase húmeda durante el Holoceno Temprano) cuya magnitud más intensa fue datada alrededor de 4700 años AP (Piovano *et al.* 2009) (confrontar con el evento árido existente entre el WH6 y WH5). Estas condiciones secas

fueron dominantes durante el Holoceno Medio y comenzaron a revertirse hacia la primera mitad del primer milenio (1100 años AP, AD 920-960), cuando el nivel del agua alcanza uno de los mayores registros conocidos (Piovano *et al.* 2009: 331) (confrontar con el evento húmedo WH2). Resta como agenda definir y ajustar las causas de esta aparente sincronización.

Por otra parte, los datos aquí vertidos muestran correspondencias cronológicas con otros *proxies* regionales, constituyéndose así en un aporte sobre las condiciones climáticas durante todo el Holoceno en el valle de Yocavil y zonas aledañas. En lo que respecta al Holoceno Tardío, Strecker (1987) observó la presencia de dos capas de arenas ricas en materia orgánica en las terrazas de ambos márgenes del río Santa María, estas fueron datadas en  $2190 \pm 53$  años AP y  $1470 \pm 50$  años AP, lo cual señalaría un período húmedo para ese marco temporal. En el primer caso concuerda parcialmente con los datos aportados por el VML, dado que si tomamos en cuenta el desvío estándar, podría coincidir con el evento húmedo WH4 (Figura 3). En el caso del segundo fechado radiocarbónico, este se ajusta precisamente a la calibración de la edad radiométrica del evento WH3. Estos datos concuerdan a su vez con el análisis polínico efectuado por Garalla (2003) en una secuencia sedimentaria en el Abra del Infiernillo, en la que alrededor del  $2000 \pm 60$  años AP se observa un

predominio de una estepa herbácea, especies arbustivas bajas y una vegetación característica de ambientes húmedos. Combinando esta información con los datos aportados por el VML, y teniendo en cuenta que la calibración de la edad de cada capa es todavía especulativa y no definitiva para el hemisferio sur, ambos fechados se encuentran próximos al evento húmedo WH4, pero con mayor justeza a la calibración de la edad radiométrica del evento WH3.

Por otro lado, hay convergencias con respecto a la existencia de la Anomalía Climática Medieval en la región de valles del noroeste argentino. El desarrollo de los campos dunarios en los valles preandinos de Catamarca y Tucumán se habría producido entre el 1000 y el 1300 años AP, durante una extrema sequía (Sayago *et al.* 2010). La tendencia de un incremento en las condiciones de aridez a partir de ese momento, se ve confirmada por las observaciones en el perfil geológico sedimentario del sitio El Alacrán, situado en la margen derecha del río Santa María (Gómez Augier y Caria 2012). Esta información se complementa con los datos de las microlaminaciones del barniz, las cuales marcan un período de aridez entre las capas WH3 y WH2.

Finalmente, el último evento húmedo que dio lugar a la formación a las capas de barniz se sitúa entre los 650-300 años AP. En ese lapso temporal, Collantes *et al.* (2011) han detectado el desarrollo de un paleosuelo, que fue fechado por AMS en  $435 \pm 15$  años AP. Collantes y Gonzalez (2012) sostienen que el mismo constituye un indicador de un evento húmedo, dado que dichas condiciones climáticas posibilitaron la formación de un suelo de desarrollo moderado. A su vez, podemos mencionar que la capa WH1 marcaría evidencias de la Pequeña Edad de Hielo en el valle de Yocavil, la cual tuvo lugar hacia los  $340 \pm 30$  años AP.

Finalmente, el análisis del VML de los desechos de talla de Ampajango marca un proceso interesante. En el caso de la muestra

A, existen dos dataciones dispares, una de 9400 AP y otra de 8100 AP. Más allá del valor especulativo de la cronología, lo observado se traduce en una diferencia en el tiempo de crecimiento del barniz en dos sectores del desecho de talla. Dada la posibilidad de procesos morfodinámicos que reinician el reloj del barniz (erosión), es dable pensar que, o bien el reloj de barniz se reinició en el sector B de la muestra A, o que esta pátina se desarrolló en forma diferencial en las distintas depresiones del desecho de talla. No obstante, existe una explicación arqueológica: estas dos dataciones podrían estar registrando intervenciones humanas desacopladas temporalmente sobre el mismo artefacto.

Hasta el momento no hemos evaluado la presencia de reclamación como proceso significativo (en numerosos artefactos) en la cantera-taller de Ampajango. No obstante, la diferencia de barniz entre los lascados del desecho de talla, constituye un punto de partida para pensar si este artefacto no formó parte de un conjunto de ítems descartados. Estos factiblemente luego fueron explotados por habitantes posteriores (e.g. sociedades agro-alfareras) a los productores originales (Schiffer 1987). A continuación describiremos otros procesos de producción lítica que acontecieron a nivel intra-sitio.

## **ANÁLISIS ARTEFACTUAL DE DOS SECTORES DE LA CANTERA-TALLER**

Al observar la Tabla 2 podemos apreciar la diversidad de grupos tipológicos para los artefactos formatizados, presentes en los sectores de la Terraza Dos y Seis Bloques.

Las formas bases elegidas para los artefactos formatizados fueron principalmente lascas. En comparación con las piezas procedentes de las unidades de recolección de las transectas (Carbonelli 2013), los artefactos formatizados presentan un mayor trabajo sobre las caras, principalmente en lo que concierne a la

Grupos tipológicos	Terraza Dos		Seis Bloques	
	Entero	Fracturado	Entero	Fracturado
punta entre muesca + cortante	-	1	-	-
art. form. sum + raclette	1	-	-	1
raspador	1	-	-	2
art. form. sum.	1	1	1	3
raedera + raedera	1	-	-	-
raedera	-	2	2	2
raspador + fnrc	-	1	-	-
biface	1	-	2	3
filo bifacial de arista sinuosa	-	-	-	1
raspador + perforador	-	-	-	1
uniface	-	-	2	1
raedera + denticulado + fnrc	-	-	1	-
frag. no dif. art. form.	-	-	-	1
art. form. sum + punta burilante	-	-	1	-
cuchillo de filo natural con	-	-	-	-
dorso formatizado + raedera	-	-	-	1
Total	5	5	9	16

Tabla 2: Variabilidad tipológica y estado de los artefactos formatizados. Terraza Dos (n=10). Seis Bloques (n=25).

Referencias: fnrc: filo natural con rastro complementario, art.form. sum.: artefacto de formatización sumaria, frag. no dif. art. form: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

producción de artefactos bifaciales (bifaces, filo bifacial de arista sinuosa, esbozos de piezas bifaciales). En la muestra del sector Seis Bloques, se practicó reducción bifacial sobre un bifaz parcial, un filo bifacial de arista sinuosa y dos artefactos de formatización sumaria, del subgrupo tipológico esbozo de pieza bifacial. Las piezas que presentan adelgazamiento bifacial en el sector Seis Bloques, son bifaces parciales. Por último, las piezas con reducción unifacial corresponden a tres unificas, una raedera, un raspador y otro raspador confeccionado sobre un uniface.

## Análisis de los bifaces

Dentro de la muestra, y discriminando entre los grupos tipológicos de artefactos bifaciales, encontramos cinco piezas que responden al subgrupo tipológico de los bifaces parciales y una pieza que pertenece al subgrupo tipológico de los bifaces en sentido estricto. Los primeros fueron adscriptos a dicho subgrupo tipológico,

porque presentaban lascados marginales y parcialmente extendidos o marginales en una de sus caras. Estos atributos nos permiten diferenciarlos de los bifaces en sentido estricto (Hocsman 2006) y considerar que forman parte de los primeros momentos de la secuencia de producción de aquéllos (Figura 6). Por lo tanto, si retomamos la clasificación de Hocsman (2007) entre bifaces en sí mismos y en proceso de manufactura, nos inclinamos por la segunda denominación, ya que estos artefactos “*presentan evidencias de continuar en una instancia de producción, como una arista sinuosa irregular con una sinuosidad moderada a amplia, sección transversal biconvexa asimétrica irregular*” (Hocsman 2007: 58).

Todos los bifaces parciales registrados pueden considerarse bifaces como tales, es decir piezas que no han sido transformadas y tampoco recicladas (Hocsman 2007). Si bien tres de los bifaces parciales son fragmentos meso-apicales (Figura 6 a y b), no fueron clasificados como bifaces reciclados, ya que a partir de la fractura

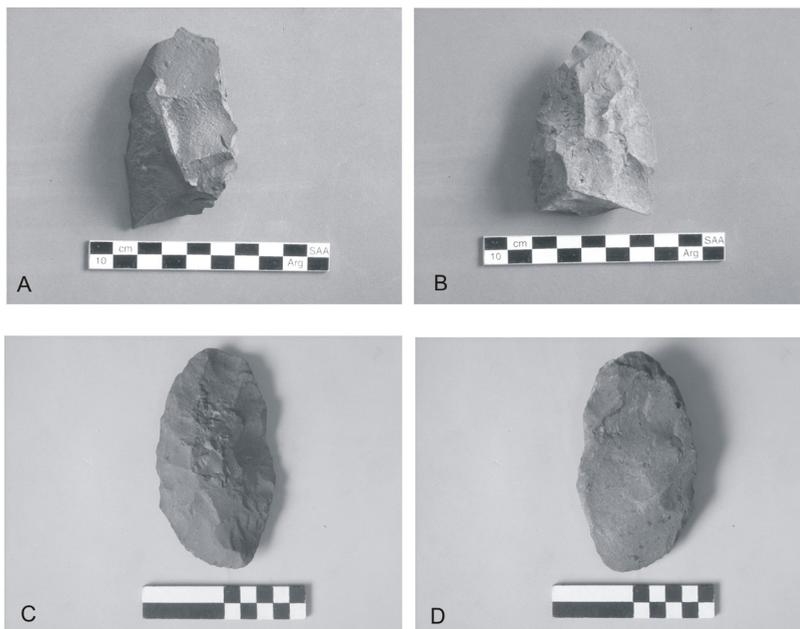


Figura 6: Imágenes de bifaces parciales. A y B: bifaces fragmentados. C: Cara convexa con señales de adelgazamiento. D: Cara plana con señales de formatización sumaria.

no se han conformado nuevos filos y/o puntas (Hocsman 2006). Al observar el bifaz parcial entero (Figura 6 c y d) en norma frontal, podemos distinguir que tanto el extremo distal como el proximal son partes activas, de

formas aguzadas. De la misma forma podemos apreciar la convexidad de la cara trabajada con adelgazamiento bifacial, donde los lascados se entrecruzan en el centro de la misma (Figura 6c).

En la otra área donde hemos practicado el muestreo dirigido, el sector de la Terraza Dos, registramos el hallazgo de un bifaz modificado. Tipológicamente se ubica dentro del subgrupo de biface en sentido estricto (Figura 7a), ya que presenta lascados profundos y extendidos en ambas caras. Este artefacto formatizado, exhibe una modificación de una de las aristas sinuosas hacia una arista regular por lo cual se lo considera un bifaz modificado (Hocsman 2007, 2009). Dicha transformación impide poder distinguir si se comenzó desde un bifaz en sí mismo o en proceso de manufactura. La modificación de la arista permite identificar en este bifaz una preforma de punta de proyectil. La forma geométrica del contorno de este bifaz modificado, en mandorla, se asemeja a una de las variantes de las puntas Ayampitín identificadas por Rex Gonzalez (1952, ver Lam XIII a) (figura 7b). Esta línea de trabajo debe explorarse, a partir de la obtención muestras más grande en el



Figura 7: A: Bifaz en sentido estricto. B: Puntas Ayampitín (tomado de A. R. González 1952).

área, a fin de estudiar la posibilidad de manufacturar una punta de proyectil Ayampitín, a partir de un bifaz pequeño.

### Casos de reciclaje de artefactos y solapamiento de filos

Dentro de nuestra recolección de Ampajango, en el sector Seis Bloques hemos registrado artefactos formatizados que han sido reciclados. Es el caso de un uniface de talla extendida que fue utilizado como forma base de un raspador de filo extendido. El artefacto posee una fractura en la porción distal, la cual es posterior a la conformación del uniface; al eliminarse ese filo, el artesano decidió confeccionar un raspador (Figura 8a), al cual se le practicó una reducción probablemente destinada a facilitar el

enmangamiento. El filo del raspador confeccionado mediante retoques marginales, se superpone al del uniface, confeccionado mediante retoques profundos.

Distinto es el caso de otro uniface (Figura 8b), donde la conjunción de filos no se encuentra mediada por el reciclaje, sino por el solapamiento (Hocsman 2009). En dicho ejemplo, la manufactura de un filo en raspador frontal no anula el filo anterior. El raspador de filo frontal presenta una combinación en una misma serie de dos clases de anchura de lascados sobre el borde; retoque marginal y microrretoque ultramarginal. Dicha superposición de filos implica una diacronía (Hocsman 2007), un punto de cambio en el tiempo; en otras palabras, que existió un momento de decisión de sumar otro filo al instrumento.

### HILANDO EXPERIENCIAS, LA FORMACIÓN DE UN MONTÍCULO

La información recabada a través del VML nos permite sostener que durante el Holoceno (capa LU-1) se han registrado diez eventos húmedos y áridos en el valle de Yocavil. Los datos aportados por nuestra investigación resultan ser coherentes con los efectuados por Somonte (2009) y Somonte y Baied (2013). Las capas más antiguas detectadas en Amaicha del Valle fueron WH6+ y WH7+ las cuales también se encuentran representadas en las muestras de Ampajango (Figura 4). La comparación con otros *proxies* regionales y de las Sierras Pampeanas resultan auspiciosos para considerar al VML como un *proxy* dato de la humedad. Resta una futura calibración de esta secuencia para el hemisferio sur, para poder establecer la temporalidad y sincronidad de los eventos climáticos. Esto permitirá también acercarnos, en el caso de datar artefactos, a la edad mínima de los eventos de talla que le dieron origen y poder establecer una cronología relativa del comienzo de explotación de la cantera-taller.

Como agenda a desarrollar, resta ampliar la muestra y explorar si la diferencia de capas de barniz (como en la muestra A de la figura 4)

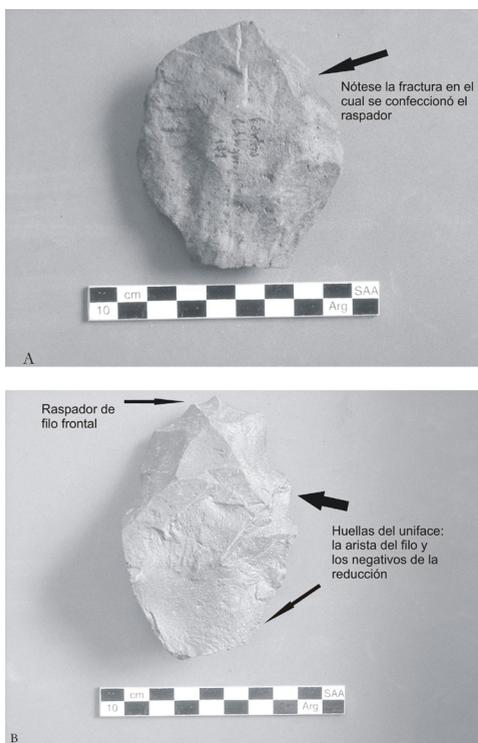


Figura 8: A: Caso de reciclaje sobre un uniface. Las flechas señalan la fractura sobre la cual se confeccionó el raspador B: Ejemplo de solapamiento de filos, uniface y raspador. Las flechas señalan las huellas del uniface: la arista del filo y los negativos de la reducción

corresponde fehacientemente a reclamación o a una depositación diferencial en los distintos lascados, ocasionados por procesos ambientales que afectaron la estabilidad de la geoforma donde se recolectaron los artefactos. A manera de ejemplo, podemos citar la acción de la abrasión que puede remover capas de la secuencia, mientras que bajo condiciones de humedad en ambientes áridos, el movimiento capilar del agua a través del barniz puede interrumpir el crecimiento del mismo (Liu y Dorn 1996).

La cantera-taller de Ampajango fue un espacio importante en el aprovisionamiento de recursos líticos en el valle de Yocavil, ya que allí se hallaban concentrados bloques de rocas volcánicas de textura fina y buena calidad para la talla (Carbonelli 2013b). Si a esto le sumamos el emplazamiento de la cantera-taller, fácilmente distinguible en la topografía de la región y su cercanía al río Ampajango y a otros cauces temporarios (en la actualidad), podemos afirmar que se trataba de un punto en el paisaje con buena accesibilidad.

La gran cantidad de potenciales formas bases abandonadas (Carbonelli 2013b), sumadas a los bifaces en proceso de producción y a los artefactos reciclados y con superposición de filos remiten a acciones que se encuentran abiertas, disponibles para futuros actos de talla. Se tratarían entonces de casos de reincorporación (*sensu* Schiffer 1987) donde el espacio es reocupado por la misma gente que lo abandonó, quienes reincorporan artefactos al contexto sistémico. Prospecciones intensivas a realizar en el futuro, aumentando el número de artefactos a analizar, nos permitirán identificar nuevos procesos de reclamación. De confirmarlos, es dable pensar que, por ejemplo, poblaciones agro-pastoriles aprovecharon la acumulación de artefactos previamente depositados por poblaciones cazadoras, reconocibles por su diseño y forma de producción. Esta hipótesis se sustentaría además por la presencia de cerámica formativa

y tardía en el lugar y por el diseño de los grabados en los bloques. Estas son evidencias que la cantera-taller de Ampajango fue un espacio dentro del valle de Yocavil transitado por milenios.

Ya sea mediante procesos de reincorporación o reclamación, sostenemos que las poblaciones crearon este paisaje al depositar en él instrumentos con filos todavía activos y principalmente bifaces a medio terminar, listos para ser utilizados en otro momento. Esta característica, sumada al tamaño nos permite pensar a estos instrumentos como ítems que formaron parte del equipamiento de sitio (Binford 1979). Al respecto, en una zona vecina como Amaicha del Valle, Baied y Somonte (2012) proponen como hipótesis que los sitios denominados “ampajanguenses” no serían canteras en el sentido estricto, sino espacios destinados a actividades específicas como el aprovechamiento de recursos vegetales. Para ello, habrían sido necesarios estos instrumentos de gran porte y filo extendido. Estas características concuerdan con la descripción de Binford (1979:264) “*These items were generally introduced during the early phases of use, or they were removed from caches at the site, having remained there from a previous period of use. They were thought of as the appropriate 'artifact' furnishings of the site, the site-specific 'hardware'.*”.

Debemos destacar que la presencia de bifaces también se constató en otros puntos del paisaje del valle, como El Bordo y Los Zazos, a través del análisis tecno-tipológico de colecciones de museos (Carbonelli 2013b). Estos espacios con materia prima disponible inmediatamente, también serían lugares propicios para regresar en una época del año determinada y realizar una actividad puntual (Franco 2002).

A manera de cierre, retomamos algunas líneas de investigación, ya enunciadas en los primeros acercamientos a este sitio. Cigliano

et al. (1962) al referirse al contexto general de su descubrimiento, se remiten a Ampajango como un paisaje lunar, por la apariencia tosca de sus materiales, su gran tamaño y la apariencia tonal del barniz.

A través de nuestro análisis tecno-tipológico y la pausable evidencia de reclamación que se desprende del análisis del VML, consideramos que las poblaciones cazadoras fueron co-constructoras de dicho paisaje, mediante la explotación, producción y manejo de los recursos líticos. Con el objetivo de caracterizar de forma más acabada estas relaciones, introduciremos una metáfora para comprender el paisaje de Ampajango. Siguiendo un concepto de Ingold (2000b:203), podemos pensar a la cantera-taller como un gran montículo: algo que nunca está terminado, sino que se halla sujeta y abierta a una constante transformación. De la misma forma que una apacheta refleja una permanente invitación a los caminantes a contribuir en su formación y altura, Ampajango fue un espacio siempre disponible al agregado de nuevas actividades. La interacción con el paisaje trasciende el ciclo de vida de una población, dado que la reproducción sistemática de una práctica de talla atraviesa varias generaciones.

## NOTAS

1. No es nuestra intención en este trabajo efectuar una descripción exhaustiva del origen y los alcances de esta técnica, como tampoco de sus limitaciones. Este artículo se basa en la aplicación particular del VML en el sitio Ampajango. Para conocer en profundidad esta técnica y su uso a nivel global nos remitimos a los trabajos de Liu y Broecker (2007, 2008a y b) y en el caso específico de los problemas geomorfológicos y uso arqueológico en nuestro país a los trabajos de Baied y Somonte (2012) y Somonte y Baied (2013).

## AGRADECIMIENTOS:

Este trabajo se efectuó en el marco de mi beca PGII otorgada por CONICET, y con el financiamiento de los subsidios UBACyT

GC (2011-2014) y de ANPCYT PICT-2010-2013 (2011-2014). Agradezco profundamente a mi colega la Dra. Carolina Somonte. En un ambiente que cada vez se torna más competitivo e individualista, no encontré una generosidad tal como la de Carolina. Ella supo despojarse de cualquier tipo de egoísmo personal, y me brindó todos sus conocimientos, experiencias y dedicación para que yo también pudiera aplicar la técnica de microlaminación del barniz. No sólo me abrió las puertas de su casa, hace tres años en Tucumán, sino también la de la colegialidad profesional y eso deja huellas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aldenderfer, M.S. y L. F. Blanco.  
2011. Reflexiones para avanzar en el estudio del período arcaico en los Andes Centro-Sur. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 43:531-550.
- Aschero, C.A. y S. Hocsman  
2004. Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En *Temas de Arqueología, Análisis Lítico*, editado por A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos, pp. 7-25. Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Baied, C. y C. Somonte.  
2013. Mid-Holocene geochronology, palaeoenvironments, and occupational dynamics at Quebrada de Amaicha, Tucuman, Argentina. *Quaternary International* 299: 80-89.
- Binford, L.  
1979. Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35 (3): 255-273
- Bond, G.C., W. Showers, M. Cheseby, R. Lotti, P. Almasi, P. de Menocal, P. Priore, H. Cullen, I. Hajdas y G. Bonani.  
1997. A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates. *Science* 278:1257-1266
- Broecker, W. S. y T. Liu.  
2001. Rock varnish: recorder of desert wetness? *GSA Today* 11(8): 4-10.
- Bruniard, E.  
1982. La diagonal árida Argentina: un límite climático real. *Revista Geográfica* 95: 5-20.

- Carbonelli, J.P.  
2012. Base regional de recursos líticos y fuentes de materias primas al sur del valle de Yocavil. *Estudios Sociales del NOA* 12: 111-137
- Carbonelli, J.P.  
2013a. El sitio Ampajango, cincuenta años después. *Arqueología* 19 (1): 41-64.
- Carbonelli, J.P.  
2013b. Técnicas líticas en paisajes cazadores y agropastoriles al sur del valle de Yocavil. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Cigliano, E.  
1961. Noticia sobre una nueva industria precerámica en el Valle de Santa María (Catamarca): El Ampajanguense. *Anales de Arqueología y Etnología* Tomo XVI: 169-179.
- Cigliano, E.  
1964. El precerámico en el N.W. Argentino. *Separata de Arqueología de Chile Central y Áreas Vecinas, Tercer Congreso Internacional de Arqueología Chilena*, pp. 191-196. Viña del Mar.
- Cigliano, E., S. Bereterbide, B. Carnevali, A. M. Lorandi y M. N. Tarrago.  
1962. El Ampajanguense. *Publicación del Instituto de Antropología* 5:7-104.
- Collantes, M.M. y L.M. González.  
2012. Mecanismo del proceso de desertificación en el valle de Santa María, provincia de Tucumán (Argentina). *Acta geológica* 24 (1-2): 108-122.
- Collantes, M.M., González, L.M. y S. Jerez.  
2011. Interrelación entre desertificación, vulnerabilidad ambiental y cambio climático en el valle de Santa María, Provincias de Tucumán. Trabajo presentado en el XIV Congreso Latinoamericano de Geología y VII Congreso Colombiano de Geología, Medellín.
- Dorn, R.  
1990. Quaternary Alkalinity Recorded in Rock Varnish Microlaminations on Western U.S.A. Volcanics. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology* 76: 291-310.
- Dorn, R.  
2009. The rock varnish revolution: new insights from microlaminations and the contributions of Thanzuo Liu. *Geography Compass* 3: 1-20
- Durando, P., M. García Salemi y G. Platania  
1986. Estudios geomorfológicos; paleoclimas, dataciones relativas y tipología a partir de paleolitos del Valle de Santa María (Provincias de Catamarca y Tucumán, República Argentina). *Actas y Trabajos del VI Congreso Peruano: Hombre y Cultura Andina*, pp. 89-109. Perú.
- Fiore, D.  
1997. Analysis of Ampajango rock art, Santa María, Argentina: an approach to the structure of its designs and the technology of its production. Tesis de maestría inédita, Institute of Archaeology, University of London, Londres.
- Franco, N.  
2002. La organización tecnológica y el uso de escalas espaciales amplias. El caso del sur y oeste del lago argentino. En *Temas de Arqueología, Análisis Lítico*, editado por A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos, pp. 101-144. Universidad Nacional de Luján, Luján.
- Garalla, S.  
2003. Análisis polínico de una secuencia sedimentaria del Holoceno Tardío en el Abra del Infiernillo, Tucumán, Argentina. *Polen* 12: 53-63.
- Gómez Augier, J. P. y M. Caria-  
2012. Los paleoambientes y los procesos culturales en el noroeste argentino: una aproximación desde la arqueología de Tucumán. *Acta geológica* 24 (1-2): 80-97.
- González, A. R.  
1952. Antiguo horizonte precerámico en las Sierras Centrales de Argentina. *Runa* 5: 110-113.
- Hocsman, S.  
2006. Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra -ca. 5500-1500 AP. Tesis Doctoral inédita, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata.
- Hocsman, S.  
2007. Producción de bifaces y aprendices en el sitio Quebrada Seca 3 -Antofagasta de la Sierra, Catamarca-(5500-4500 años AP). En *Producción y Circulación Prehispánica de Bienes en el Sur Andino*, compilado por A. Nielsen, M.C. Rivolta, V. Seldes, M. M. Vázquez y P. Mercolli, pp. 55-83. Editorial Brujas, Córdoba.
- Hocsman, S.  
2009. Variabilidad de casos de reciclaje en artefactos formatizados tallados: Peñas Chicas I.1 (Antofagasta de la Sierra, Catamarca) como caso de estudio. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIV*: 351-358.
- Ingold, T.  
2000a. *The Perception of the Environment. Essays in Livelihood, Dwelling and Skill*. Routledge, Londres, New York.

- Ingold, T.  
2000b. Making culture and weaving the World. En *Matter, Materiality and Modern World*, editado por P.M Graves-Brown, pp. 50-71. Routledge, Londres.
- Lazzari, M.  
2005. The texture of things: objects, people and social space in NW Argentina. En *Archaeologies of Materiality*, editado por L. Meskell, pp. 126-161. Blackwell, Oxford.
- Lazzari, M.  
2010. Landscapes of circulation in Northwest Argentina: the working of obsidian and ceramic during the first Millennium AD. En *Social Archaeologies of Trade and Exchange. Exploring Relationships Among People, Places and Things*, editado por A.A. Bauer y A.S Agbe-Davies, pp. 49-69. Left Coast Press, California.
- Liu, T. y W.S. Broecker.  
2000. Rock varnish evidence for latest Pleistocene millennial-scale wet events in the drylands of western United States. *Geology* 36 (5): 403-406.
- Liu, T. y W.S. Broecker.  
2007. Holocene rock varnish microstratigraphy and its chronometric application in the drylands of western USA. *Geomorphology* 84:1-21.
- Liu, T. y W.S. Broecker.  
2008a. Rock varnish microlamination dating of late Quaternary geomorphic features in the drylands of western USA. *Geomorphology* 93: 501-523.
- Liu, T. y W.S. Broecker.  
2008b. Rock varnish evidence for latest Pleistocene millennial-scale wet events in the drylands of western United States. *Geology* 36 (5): 403-406.
- Liu, T. y R. Dorn.  
1996. Understanding the spatial variability of environmental change in drylands with rock varnish microlaminations. *Annals of Association of American Geographers* 86(2):187-212.
- Lorandi, A. M.  
1966. El arte rupestre del Noroeste Argentino. Área del norte de La Rioja y sur y centro de Catamarca. *Dédalo* 2 (4):15-172.
- Martínez, J., E. Mauri, C. Mercuri, M. Caria y N. Oliszewski.  
2013. Mid-Holocene human occupations in Tucumán (northwest Argentina). *Quaternary International*. En prensa.
- Pérez Gollán, J.A.  
1997. Los señores del jaguar. En *Los señores del jaguar; Taller de capacitación en conservación y exhibición de colecciones arqueológicas y etnográficas*. Fundación Antorchas, Center for Museum Studies (Smithsonian Institution) y Museo Etnográfico (UBA): 5-19. Buenos Aires.
- Piovano, E., Ariztegui, D., Córdoba, F., Cioccale y M., Sylvestre, .  
2009. Hydrological variability in South América below the tropic of Capricorn (Pampas and Patagonia, Argentina) During the Last 13.0 Ka. En *Developments in Paleoenvironmental Research*, editado por F.Vimeux, F. Sylvestre y M. Khodri, pp. 323-351. Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions, vol. 14, Springer. Dordrecht, The Netherlands.
- Sayago, J.M., Collantes, M. M., Neder y L. J. Busnelli, .  
2010. Cambio climático y amenazas geoambientales en el área metropolitana de San Miguel de Tucumán (Argentina). *Revista de Asociación Geológica Argentina* 66 (4): 546-566.
- Schiffer, M.  
1987. *Formation Process of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Somonte, C.  
2009. Tecnología lítica en espacios persistentes de Amaicha del Valle (Tucumán). Tesis Doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Somonte, C. y C. Baied  
2013. Edad mínima de exposición de superficies en canteras-taller: reflexiones en torno a las primeras dataciones mediante microlaminaciones del barniz de las rocas (VML) para el noroeste argentino. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 45 (3): 427-445.
- Somonte, C. y M. Collantes.  
2007. Barniz de las rocas y espacios persistentes, su abordaje desde los procesos de reclamación artefactual lítica en Amaicha del Valle (Tucumán). *Mundo de Antes* 5:119-137.
- Strecker, M. R.  
1987. Late Cenozoic Landscape in Santa María Valley, Northwestern Argentina. Tesis Doctoral inédita, Cornell University, USA.
- Tchilinguirian, P.  
2012. Paleoambientes en el Holoceno Medio (Noroeste Argentino). Estado actual y problemáticas. En *Poblaciones Humanas y ambientes en el Noroeste Argentino durante el Holoceno Medio*, editado por M. Mondini, J. Martínez, H. Muscio y M. B. Marconetto, pp. 59-65. Taller de Arqueología, Córdoba.
- Tchilinguirian, P. y M. Morales.  
2013. Mid-Holocene paleoenvironments

in Northwestern Argentina: Main patterns and discrepancies. *Quaternary International* 307: 14-23.

+ Juan Pablo Carbonelli es doctor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, área Arqueología. Actualmente es becario post-doctoral de CONICET, y su tema de investigación es la tecnología lítica en sociedades cazadoras-recolectoras y agro-pastoriles en el valle de Yocavil. Dirección de contacto: juanp.carbonelli@gmail.com