



## Las prácticas fumatorias en el litoral rioplatense desde una perspectiva arqueológica experimental: una evaluación de la conservación de elementos anatómicos diagnósticos de *Nicotiana*

Melisa Auge\*, Diego Andreoni\*\* y María Soledad García Lerena\*\*\*

\* Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. 64 y 120 (1900). La Plata. Buenos Aires, Argentina. E-mail: augemelisa@gmail.com

\*\* CONICET. División de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. 64 y 120 (1900). La Plata. Buenos Aires, Argentina. E-mail: andreondieg@hotmail.com

\*\*\* CONICET. Laboratorio de Análisis Cerámico. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. 64 y 120 (1900). La Plata. Buenos Aires, Argentina. E-mail: soledad.garcia.lerena@gmail.com

Recibido 15 de febrero de 2018, aceptado para su publicación 3 de junio de 2018.

### Palabras clave:

Pipas de caolín;  
*Nicotiana tabacum*;  
*Nicotiana rustica*;  
Microrrestos vegetales;  
Arqueología experimental.

### RESUMEN

Se presentan a continuación los resultados preliminares de un protocolo experimental realizado sobre el uso de fumatorios. El objetivo es identificar estructuras vegetales preservadas tras la combustión que sirvan como elementos diagnósticos para el reconocimiento taxonómico de *Nicotiana tabacum* y *Nicotiana rustica*. El protocolo se organizó en una serie de etapas consecutivas: confección de réplicas de pipas de caolín; cultivo, descripción y procesamiento de *N. tabacum* y *N. rustica*; fumado de hojas en réplicas de pipas; análisis de microrrestos generados por el fumado experimental. Esta tarea permitió observar microrrestos vegetales preservados tras el procesamiento y la combustión que podrían ser tomados como diagnósticos, en forma contextual, para el reconocimiento de *Nicotiana* sp. Los resultados fueron comparados con las estructuras vegetales recuperadas en un conjunto de pipas de caolín provenientes del sitio histórico Estancia Bertón. La presencia de estructuras en muestras experimentales coincidentes con las halladas en las muestras de Estancia Bertón nos indica un contexto arqueológico que, enmarcado en determinados momentos históricos, puede indicar el consumo de hojas de *Nicotiana* spp.

### Keywords:

Clay pipes;  
*Nicotiana tabacum*;  
*Nicotiana rustica*;  
Pant micro remains;  
Experimental archaeology.

### ABSTRACT

The present paper is framed in the study of the smoke practices of the rioplatense coast associated to the archaeological record conformed by kaolin clay pipes coming from the site Estancia Bertón, province of Buenos Aires. In this paper it is presented the preliminary discoveries of an experimental protocol builded over the use of smoke plants and pipes. The objective is to identify vegetal structures preserved after combustion as diagnostic elements for the taxonomic recognition of *Nicotiana tabacum* and *Nicotiana rustica*. The protocol was organized in a series of consecutive phases: making imitations of kaolin pipes; cultivation, description and processing of *N. tabacum* and *N. rustica*; smoked of leaves in imitations of pipes; analysis of microrests generated by the experimental smoke. This study allowed to corroborate the great morpho-anatomical similarity between both species, which makes it difficult to identify microscopic diagnostic features that allow us to differentiate the consumption of one or the other in the smoke processes of the past. However, plant microrests preserved after processing and combustion could be taken as diagnoses, in a contextual way, for identify *Nicotiana* spp. The results were compared with the vegetal structures coming from kaolin pipes recovered at Estancia Bertón. The presence of structures in experimental samples that match with those found in the samples of Estancia Bertón indicates an archaeological context that, framed in certain historical moments, may indicate the consumption of leaves of *Nicotiana* spp.



Los trabajos publicados en esta revista están bajo la licencia Creative Commons Atribución - No Comercial 2.5 Argentina.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca en el análisis de las prácticas fumatorias de la costa rioplatense asociadas al conjunto arqueológico conformado por pipas de caolín provenientes del sitio histórico Estancia Bertón (partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires). Asimismo, también forma parte de un estudio más amplio que intenta ver los cambios y continuidades en las relaciones entre las poblaciones humanas y el entorno vegetal en el litoral rioplatense a lo largo del tiempo. En este marco, se han compilado distintas fuentes escritas y orales que describen una continuidad en el uso

de la flora nativa desde los inicios de la ocupación europeo-criolla en la región (para más detalle ver Paleo *et al.* 2016 y Pochettino *et al.* 2016). Se evidencia un largo proceso de introducción de especies vegetales exóticas y de transformación del paisaje hasta la configuración actual del entorno vegetal (Paleo *et al.* 2016 y Pochettino *et al.* 2016). En este sentido, el análisis de microrrestos vegetales realizados a las pipas del sitio Estancia Bertón sustentan los postulados anteriores, ya que ponen en evidencia el uso de la flora nativa (se identificaron estructuras afines a *Schinus* sp. y *Celtis* sp.) asociada al fumado en pipas de

manufactura europea (Auge *et al.* 2018). Al tratarse de pipas de caolín y conociendo que el tabaco, *Nicotiana tabacum* (tabaco) y/o *Nicotiana rustica* (tabaco o mapacho), era el principal fumatorio comercializado (Goospeed 1954), es llamativa la ausencia de microrrestos claramente asignables a este taxón (Auge *et al.* 2018). Otros estudios sobre microrrestos contenidos en pipas han evidenciado la complejidad que supone determinar el consumo de especies cultivadas del género *Nicotiana*, como las aquí tratadas (Andreoni *et al.* 2012; Capparelli *et al.* 2006; Lema *et al.* 2015).

De esta forma, en el transcurso de los análisis realizados se hallaron una serie de dificultades relacionadas principalmente con la escasez de estudios experimentales en los que se repliquen las distintas etapas de procesamiento y consumo, y evalúen la preservación diferencial de distintos elementos anatómicos de las plantas involucradas. En este sentido, el objetivo de la presente investigación fue identificar estructuras vegetales preservadas tras la combustión que sirvan como elementos diagnósticos para el reconocimiento taxonómico de las plantas cultivadas y comercializadas como fumatorios en época posconquista, específicamente de *N. tabacum* y *N. rustica*. Se presentan entonces, los resultados de la realización de un protocolo experimental sobre el uso de estos fumatorios en pipas de caolín.

La Arqueología Experimental, en la que se enmarca este trabajo, surge en Europa, durante la década de 1920, y encuentra sustento en la Arqueología Procesual (Morgado y Baena Preysler 2011; Ramos 2012). Este tipo de estudios se ha orientado principalmente al desarrollo de la tecnología lítica y cerámica tomando posturas actualísticas luego del ocaso del procesualismo (Borrero 1991; Lanza 2010; Martínez y Aschero 2003; Merenzon y Ramos 1997; Nami 1986-1987; Ramos y Helfer 2004). En el campo de la arqueobotánica, distintos estudios experimentales permitieron conocer residuos y marcas de procesamiento, tanto en macrorrestos como en microrrestos resultantes de la elaboración de diversas preparaciones con *Prosopis* (algarrobo), *Curcubita* spp. (zapallo) y *Chenopodium* spp. (quinoa) (ver Capparelli *et al.* 2014). Entre las plantas utilizadas como

fumatorios, como *Anadenanthera* sp. (cebil), se reconoció la presencia de estructuras anatómicas que se preservan tras el tostado y se desestimaron otras que se observaron en material fresco pero que no son diagnósticas en muestras arqueológicas (Lema *et al.* 2015). Los estudios experimentales con un enfoque arqueobotánico centrados en tiempos poscontacto son escasos, sobre todo aquellos que se dedican al análisis de microrrestos. Esto podría explicarse debido a los problemas de aplicar este tipo de análisis a materiales habituales en sitios históricos como el vidrio, la loza y el gres, que presentan superficies lisas poco aptas para el entrapamiento de material vegetal.

Como mencionamos anteriormente, el género *Nicotiana*, según Goospeed (1954) constituye uno de los *taxa* mayormente utilizados como fumatorios en época posconquista, y son dos las especies cultivadas con mayor difusión: *N. tabacum* y *N. rustica*. Posiblemente *N. rustica* fue la primera en ser consumida, cultivada y exportada por los europeos desde América y, con el tiempo, su uso paulatinamente fue reemplazado por el de *N. tabacum* (Goospeed 1954). Sin embargo, no sabemos con certeza si se dio esta transición en la zona de estudio o cuándo ocurrió. Por su amplia distribución a partir de su comercialización, en el presente trabajo se utilizaron estas dos especies con la finalidad de verificar la existencia de diferencias anatómicas entre ellas. La realización de un protocolo experimental que incluya la combustión controlada de *N. tabacum* y *N. rustica*, permitirá la generación de una muestra de referencia conformada con elementos diagnósticos que sirvan para identificar las estructuras observadas en el análisis de microrrestos de las pipas del sitio Estancia Bertón. De este modo, permitirá diferenciar no sólo *N. tabacum* de *N. rustica*, sino también a éstas de otros *taxa* tanto silvestres como cultivados.

#### *El sitio Estancia Bertón*

Se ubica en la región costera de la localidad de Bavio, partido de Magdalena (provincia de Buenos Aires). Las pipas cuyo contenido fue analizado provienen de un área de descarte contiguo a un sector habitacional de la estancia a la que se anexó

un almacén o comercio rural (García Lerena 2016) (Figura 1). El contexto arqueológico presenta una gran variedad de materiales en cuanto a tipo, morfología y procedencia, vinculados a la circulación y acceso de elementos tales como vajilla, contenedores de bebidas, perfumería y farmacia y otras actividades de la vida cotidiana. Constituye un área de consumo y descarte de una variedad de productos por parte la familia propietaria y eventuales clientes del almacén en la segunda mitad del siglo XIX (García Lerena 2016, 2017).

El conjunto arqueológico incluye 8 fragmentos de tubo y 9 de hornillo correspondientes a pipas de caolín (Figura 2), algunos de los cuales presentan inscripciones de la marca francesa Fiolet de S' Omer. También se observan evidencias de uso en forma de costra o tizne en su interior (para una descripción morfofuncional de este conjunto, ver Auge *et al.* 2016). El análisis de microrrestos realizado a algunos fragmentos, evidenció la recurrencia de estructuras vegetales, como variados tipos de tricomas y restos de epidermis, que permitieron afirmar el consumo

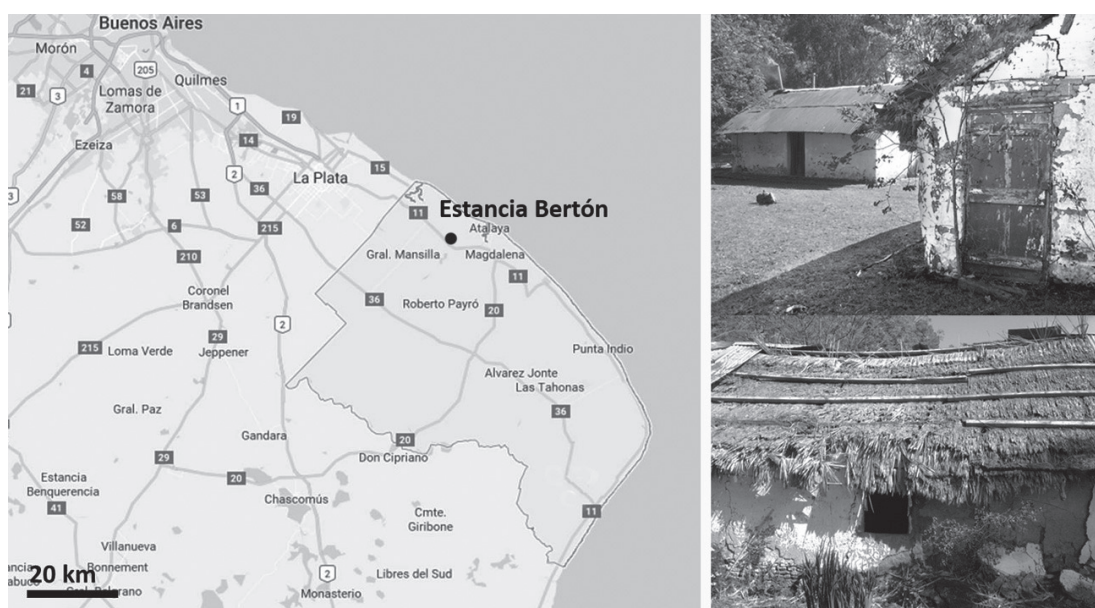


Figura 1. Ubicación del sitio Estancia Bertón (izquierda) y detalle de las estructuras habitacionales presentes en el sitio (derecha).

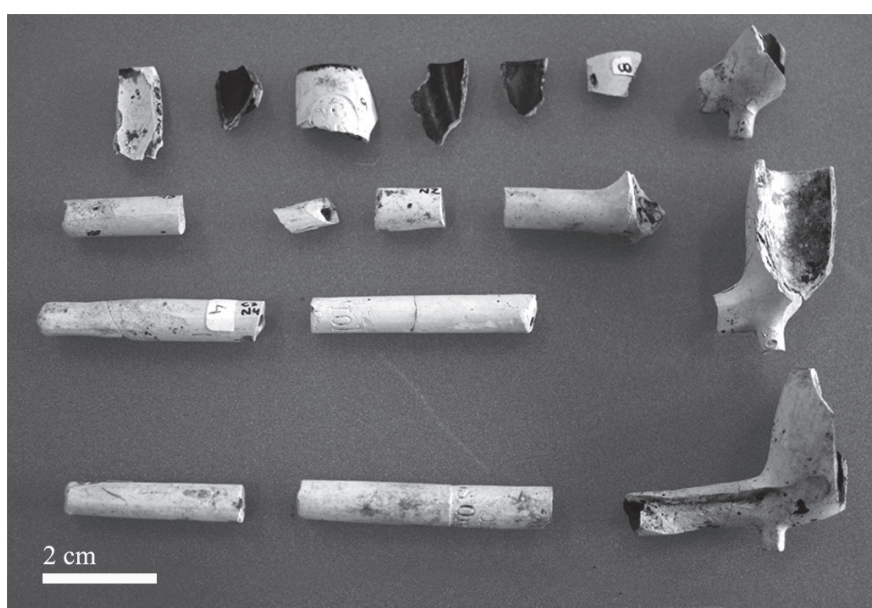


Figura 2. Fragmentos de pipas de caolín hallados en el sitio Estancia Bertón.

de hojas de distintos *taxa*. Fueron identificados tricomas afines a *Schinus* sp. y a *Nicotiana* spp. y un fragmento de hoja, posiblemente de *Celtis ehrenbergiana* (Auge *et al.* 2016, 2018). Además, se registró una serie de estructuras que no concuerdan con las muestras de referencia ni con la bibliografía consultada. Todo esto indica el uso de distintas especies, probablemente del bosque nativo, involucradas en las prácticas de fumado de las poblaciones rurales del partido de Magdalena (Auge *et al.* 2018). Cabe resaltar que *Schinus* sp. y *Celtis* sp. son mencionadas como sucedáneos o acompañantes del tabaco cuando éste escaseaba en grupos étnicos chaqueños (Arenas 2003).

## METODOLOGÍA

Se confeccionó un protocolo experimental compuesto por una serie de etapas consecutivas: fabricación de réplicas de pipas de caolín; cultivo, descripción y procesamiento de hojas de *N. tabacum* y *N. rustica*; fumado de hojas en réplicas de pipas; análisis de microrrestos generados por el fumado experimental. A continuación se detallan cada una de estas etapas (Figura 3).

### *Confección de réplicas de pipas de caolín*

El protocolo de fumado requirió en un principio de un conjunto de pipas de caolín sin uso. La metodología implementada no recreó exactamente las pipas arqueológicas Fiolet de S' Omer de factura industrial, sino que buscó que las piezas cumplan con la forma, el tamaño y la materia prima adecuada para la replicación del proceso de fumado. Se procuró que las réplicas tengan condiciones similares de áreas de entrapamiento de material, porosidad y alcance de temperatura respecto a las arqueológicas (Figura 3a).

Las pastas se realizaron bajo la supervisión de la ceramista y artista plástica Mercedes Palermo, en su taller de la ciudad de La Plata (provincia de Buenos Aires). Se utilizaron 100 gr de caolín y 100 gr de arcilla tinkar, cantidades medidas en balanza con pesas, que fueron mezcladas y a las que se agregó agua hasta lograr una pasta plástica. Esta mezcla se colocó en una placa de yeso para la absorción del excedente de humedad. Luego de unas horas sobre la placa expuesta al sol, la pasta

se encontró en condiciones de ser amasada. Se modelaron los tubos y los hornillos por separado, de forma maciza. Luego se cosieron los primeros a los segundos para conformar las pipas. Una vez tomaron consistencia se ahuecaron con una varilla metálica los tubos y con devastadores los hornillos. Las piezas fueron bruñidas en estado "cuero" y se dejaron secar en interior. Se llevaron al horno eléctrico en dos oportunidades, una a 1.000° C y otra a 1.200°C. Esto último se debió solo a medidas de precaución, ya que luego de una primer horneada fue posible intervenir la pieza con un lijado minucioso, y con la segunda cocción se obtuvieron pipas de una alta dureza, semejantes a las arqueológicas.

### *Cultivo, descripción y procesamiento de hojas*

Se realizó el cultivo de *N. tabacum* y *N. rustica* y luego su procesamiento según datos de fuentes escritas y orales. Las semillas fueron aportadas por el Laboratorio 129 de la División de Arqueología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (UNLP).

Las plantas fueron cultivadas de forma natural al aire libre y en tierra directa, asociadas a otras plantas. Se procesaron sólo hojas porque en los residuos arqueológicos provenientes de Estancia Bertón se visualizaron únicamente estructuras foliares. La colecta consistió en la cosecha de hojas basales, en estado maduro cuando las mismas comenzaban a tomar coloración amarillenta. Posteriormente se dejaron secar colgadas en ambiente cerrado. A medida que fue avanzando el proceso de secado, se guardaron herméticamente para evitar posibles contaminaciones ambientales. Para su consumo se las redujo con las manos, previamente lavadas y se las colocó inmediatamente en el hornillo de las réplicas de caolín.

Los cultivos, procesamientos y fumados de ambas especies de *Nicotiana* estuvieron separados por un año: del 2015 al 2016 se cultivó y procesó *N. tabacum* (Figura 3b), mientras que entre mediados de 2016 a 2017 se realizó esto con *N. rustica* (Figura 3c). Esta separación temporal fue con el propósito de evitar cualquier tipo de contaminación cruzada en el protocolo de experimentación.

Previamente a realizarse del fumado experimental,

se describieron morfo-anatómicamente las hojas de *N. tabacum* y *N. rustica*. Se seleccionaron para esta tarea hojas basales (maduras) y hojas apicales (jóvenes) en estado fresco. En laboratorio fueron diafanizadas con hipoclorito de sodio adaptando la técnica utilizada para el estudio morfológico de sistemas vasculares en órganos florales (Dawson 1946). Luego se les realizaron cortes superficiales y transversales con instrumental metálico esterilizado. Esta metodología nos permitió observar los tricomas completos para su posterior medición y sistematización. Los preparados fueron montados utilizando glicerina-gelatina. La caracterización morfo-anatómica de las hojas se realizó en Microscopio Óptico (M.O.) por 10X, 20X y 50X aumentos. Adicionalmente, se

realizaron levantados epidérmicos y tratamientos con solución de lugol para registrar la presencia de almidones.

#### *Fumado*

El fumado experimental se realizó en dos pipas, una destinada únicamente a *N. tabacum* y otra a *N. rustica*. En cada pipa se realizaron tres eventos de fumado hasta consumir las hojas a estado de ceniza en cada oportunidad. Esta actividad se realizó en ambiente cerrado, sin corrientes de aire, y luego de concluido el proceso, las pipas fueron vaciadas y guardadas en forma separada en bolsas con cierre hermético para evitar contaminaciones; también se tuvo en cuenta no guardarlas donde se almacenaron las hojas.



Figura 3. Imágenes de las distintas etapas del protocolo experimental, a: confección de réplicas de pipas de caolín; b: cultivo y procesamiento de *N. tabacum*; c: cultivo y procesamiento de *N. rustica*; d: se observa la pipa experimental con el interior tiznado luego del proceso fumado (derecha) y el raspado de la pieza en laboratorio (izquierda).

*Análisis de microrrestos vegetales*

Se realizó un análisis de microrrestos vegetales a los residuos adheridos a las réplicas de pipa siguiendo el mismo protocolo que el utilizado para las pipas arqueológicas (Lema *et al.* 2015). Se raspó la superficie interna de los hornillos y tubos con material metálico esterilizado a fuego, con las manos del operario limpias y en ambiente cerrado para evitar contaminaciones (Figura 3d). La decoloración y montaje de las muestras se realizó con ácido láctico para lograr una mejor visualización del material carbonizado (Auge *et al.* 2016; Lema *et al.* 2015). Luego se observaron en M.O., por 10X, 20X y 50X aumentos; se registraron y fotografiaron las estructuras vegetales halladas.

**RESULTADOS***Descripción morfo-funcional*

El análisis morfológico realizado en M.O. de los cortes de hoja consideró los tejidos presentes, su distribución y simetría. La relación entre el parénquima y la empalizada es de tipo dorsiventral con una única fila en empalizada en el caso de ambas especies de tabaco. En cuanto a la prueba de lugol para comprobar la presencia de almidón, arrojó resultados negativos tanto para las hojas de *N. tabacum* como de *N. rustica*. En bibliografía específica se reportaron almidones esféricos en las hojas jóvenes que se encuentran en crecimiento, los cuales se degradan hasta desaparecer en hojas maduras y amarillas (Matheson y Wheatley 1962), que son las que mayoritariamente se colectan para el consumo.

En vista superficial se diferencian células epidérmicas sinuosas tanto en *N. tabacum* como en *N. rustica*. En las muestras observadas, los estomas son principalmente de tipo hipoestomático anomocítico, mostrándose en menor proporción en la cara adaxial de la hoja (Figura 4a). Los tricomas se presentan en mayor cantidad en la superficie abaxial de la hoja, y principalmente en torno a las nervaduras (Figura 4b). Los tipos tectores pluricelulares son los menos frecuentes, y pueden ser simples o ramificados (Figura 4c). En cuanto a los glandulares, pueden tener cabezuela unicelular (Figura 4d), o pluricelular de entre dos a seis células (Figura 4e), pudiendo presentar

o no cristales en las cabezuelas. También se observaron tricomas glandulares sésiles (Figura 4f). Se observa un amplio rango de tamaños en la misma o en distintas hojas de la misma planta, lo cual dificulta la sistematización y uso como único elemento diagnóstico (Auge *et al.* 2018).

Cabe aclarar que los abundantes tricomas en la superficie abaxial de las hojas de *Nicotiana* hacen de trampa a una gran cantidad de elementos del ambiente (*e. g.* pelos de otras plantas y animales, polen, tierra, insectos). Al momento de la cosecha, estos elementos eran barridos de forma superficial antes de comenzar su secado. Por esto, cabría esperar hallar estructuras que no pertenecen a *N. tabacum* y *N. rustica* al realizar las descripciones al M.O. previo y posterior a los eventos de fumado. Esta hipótesis fue desechada, ya que en ningún momento se hallaron estructuras que no pertenezcan a las especies mencionadas en las muestras frescas, y lo mismo sucedió al analizar las costras resultantes en las réplicas de pipas.

*Fumado*

En cuanto al fumado, es importante resaltar que a partir del primer evento de uso, las pipas mostraron el interior del hornillo tiznado, con una coloración negra muy fuerte, y difícil de sacar en seco. Esto podría mostrar que los fragmentos de hornillo hallados en contextos arqueológicos con sus paredes internas totalmente blancas, difícilmente hayan sido usadas en eventos de fumado. Cabe recordar que las pipas de caolín, debido a su forma y espesor son muy frágiles (Schávelzon 1991) y las mismas solían romperse con facilidad. La ruptura de una pipa sin uso sería moneda corriente, sobre todo si imaginamos un almacén destinado a su comercialización.

*Análisis de microrrestos vegetales*

El análisis de microrrestos adheridos a las pipas experimentales nos permitió observar una serie de estructuras que se preservan tras varios procesos de uso, como tricomas, estomas, fragmentos de vaso y de epidermis (Figura 4g-n). Asimismo, es posible hallar también una serie de elementos que no fue posible identificar (masas color caramelo, estructuras calcinadas que no dejan atravesar la

luz). Los resultados obtenidos de este análisis se sintetizan en la Tabla 1, donde se indica la muestra analizada, los químicos utilizados para la decoloración y los medios de montaje. Los microrrestos observados que se describen en la columna “Resultados” fueron agrupados y ordenados para su sistematización, ya que en algunos casos se registró más de una estructura con igual característica. De esta forma, la descripción de los microrrestos es de carácter cualitativo y no cuantitativo.

experimentales, una serie de elementos similares (como fragmentos de vaso y fibras) que, por ser comunes a numerosas plantas, no poseen valor diagnóstico en contextos arqueológicos (Figura 5). Algunos elementos anatómicos reconocidos en pipas arqueológicas no concuerdan con los residuos experimentales, como es el caso de tricomas unicelulares afines a los observados en *Schinus* sp. y un fragmento de hoja que posiblemente se corresponda con *Celtis* sp. Además, se registraron pelos unicelulares y

Muestra	Tratamiento químico/ Medio de montaje	Resultados
<i>N. tabacum</i> (tubo)	Ácido láctico/Ácido láctico	Fragmentos de epidermis con estomas (Figura 4g)
		Fragmento de epidermis con parte de un tricoma pluricelular (Figura 4h)
		Fragmento de tejido indeterminable
		Fragmentos de vaso
		Fragmentos de tricomas pluricelulares (Figura 4i)
		Células pequeñas
		Fragmentos indeterminables carbonizados (Figura j)
<i>N. rustica</i> (hornillo)	Ácido láctico/Ácido láctico	Fragmentos de epidermis con estomas (Figura 4k)
		Estoma suelto
		Fragmentos de tejidos indeterminados
		Tricomas glandulares pluricelulares (Figura 4l)
		Fragmentos de tricomas pluricelulares (Figura 4m)
		Fragmentos de vaso (Figura 4n)

Tabla 1. Resultados del análisis de las muestras experimentales.

#### Comparación de los resultados de la experimentación con los resultados del análisis de las muestras arqueológicas

El análisis de microrrestos aplicado a residuos recuperados de las pipas de caolín del sitio Estancia Bertón demostró una importante diversidad de estructuras, muchas de las cuales pueden ser asignadas taxonómicamente. Algunos de los fragmentos de tricomas pluricelulares encontrados se asemejan a los observados en las muestras experimentales y podrían corresponderse con alguna especie de *Nicotiana* spp., sin embargo no se descarta que pertenezca a algún otro *taxa* que aún no hemos identificado. Se observó también, tanto en muestras arqueológicas como

glandulares o fragmentos de tricomas pluricelulares que no coinciden con las muestras de referencia ni con la bibliografía consultada (ver Auge *et al.* 2016, Auge *et al.* 2018). Resta aun realizar nuevas experimentaciones combinando tabaco con especies nativas silvestres como las identificadas en contextos arqueológicos.

#### CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

La Arqueología Experimental brinda información que de otro modo pasaría inadvertida, permitiendo, entre otras cosas, la verificación de hipótesis arqueológicas generadas a partir de otro tipo de datos, como aquellos provenientes de la etnografía

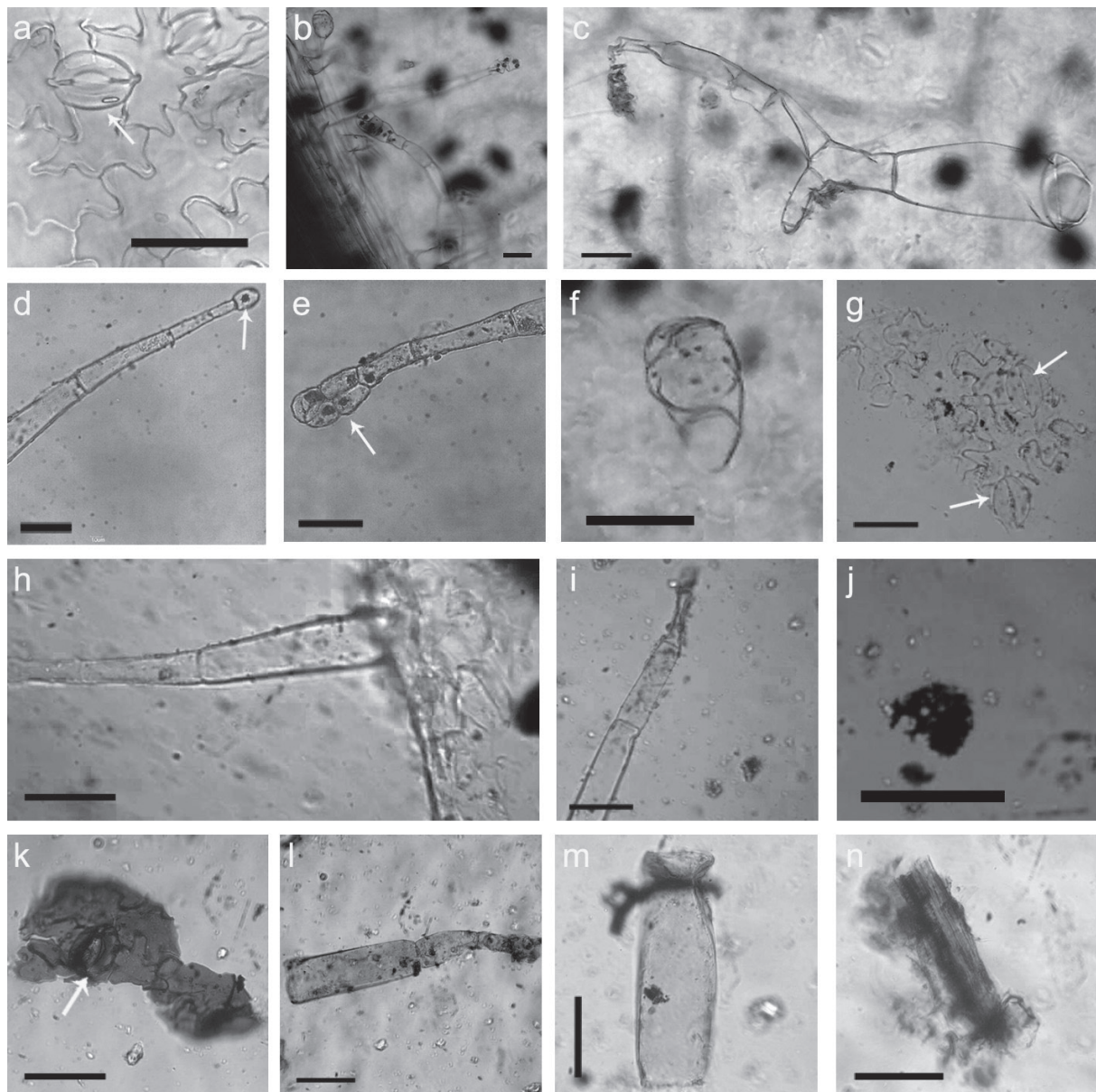


Figura 4. a-f Colección de referencia; g-j estructuras vegetales observadas tras la combustión experimental de *N. tabacum*; k-n estructuras vegetales observadas tras la combustión experimental de *N. rustica*. a: epidermis con células sinuosas de *N. tabacum*, la flecha indica estoma hipoestomático anomocítico; b: tricomas en torno a la nervadura (*N. tabacum*); c: tricoma pluricelular ramificado de *N. tabacum*; d: tricoma pluricelular, la flecha señala cabezuela unicelular (*N. rustica*); e: tricoma pluricelular, la flecha señala cabezuela pluricelular con cristales (*N. rustica*); f: tricoma glandular sésil (*N. tabacum*); g: fragmento de epidermis, las flechas indican estomas; h: fragmento de epidermis con parte de tricoma pluricelular; i: tricoma pluricelular; j: elemento carbonizado indeterminable; k: fragmento de epidermis, la flecha señala estoma; l: tricoma glandular pluricelular; m: fragmento de tricoma pluricelular; n: fragmento de vaso. Escala: 50  $\mu$ m.

o la etnohistoria (Nami 1986-1987, 2011). En nuestro caso, la experimentación permitió hacer frente a una serie de dificultades relacionadas con la falta de estudios que evalúen la preservación diferencial de distintos elementos anatómicos de especies del género *Nicotiana*.

La descripción en M.O. de las hojas en estado fresco corroboró la gran similitud morfo-anatómica

entre *N. tabacum* y *N. rustica*, lo que dificulta la identificación de rasgos diagnósticos microscópicos que permitan diferenciar el consumo de una u otra en las muestras arqueológicas, que ya han pasado por eventos de procesamiento y consumo. Por otro lado, el protocolo experimental realizado posibilitó corroborar la preservación de microrrestos vegetales (e.g. células epidérmicas, estomas,



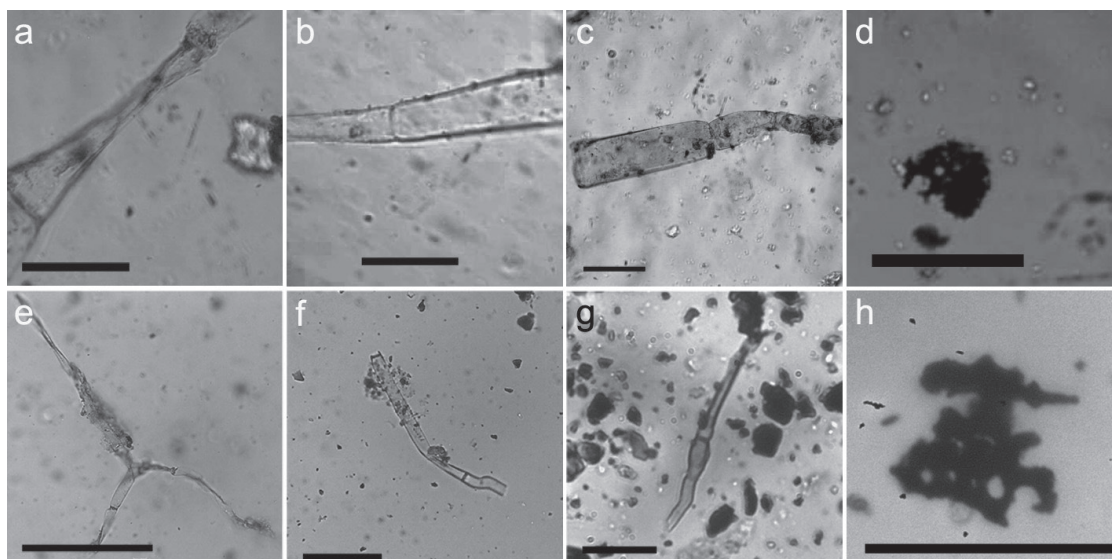


Figura 5. Comparación de estructuras observadas tras la combustión experimental con *N. tabacum* y *N. rustica* (a-d) respecto a las halladas en muestras arqueológicas de Estancia Bertón (e-h); a y b: fragmentos de tricoma pluricelular tras la combustión de *N. tabacum*; c: tricoma pluricelular tras la combustión de *N. rustica*; d: elemento carbonizado indeterminable tras la combustión de *N. tabacum*; e-g: tricomas recuperados de pipas arqueológicas; h: elemento carbonizado indeterminable recuperado de pipas arqueológicas. Escala: 50  $\mu$ m.

tricomas) tras el procesamiento y la combustión. Dichas estructuras aisladas no podrían tomarse como diagnósticas ya que pueden hallarse también en otras plantas. Por ejemplo, tipos de estomas anomocítico y células epidérmicas sinuosas son habituales en el reino vegetal, mientras que los tricomas completos podrían ser un buen elemento diagnóstico desde un punto de vista morfológico, pero los mismos presentan una importante variedad de tamaños en una misma hoja. De este modo, entendemos que la asignación taxonómica sólo puede realizarse a partir del conjunto de microrrestos y no del hallazgo de un elemento aislado. Es decir, que si bien las estructuras que se preservan pueden encontrarse en otros *taxa*, el contexto permitiría inferir el uso de tabaco, aunque por el momento no podemos diferenciar entre ambas especies analizadas. En el caso de los almidones de *Nicotiana* sp., entendemos que la presencia de almidones en hoja fue registrada (Matheson y Wheatley 1962), incluso se postuló su consumo en pipas arqueológicas a partir de la identificación de almidones (Martín Silva *et al.* 2016). La ausencia en nuestras muestras de referencia puede deberse a múltiples factores, por ejemplo las condiciones de cultivo, época en que se realizó la cosecha o la parte de la planta

seleccionada. Sin embargo, cabe aclarar que los almidones primarios presentes en hoja tienen escaso valor diagnóstico (generalmente son de tipo simple, esférico con cruz central), a diferencia de los secundarios o de almacenamiento, cuyos caracteres están determinados genéticamente y poseen un alto valor diagnóstico (Pearsall 2016). En las pipas de caolín del sitio Estancia Bertón se hallaron estructuras vegetales coincidentes con las resultantes del proceso experimental, pero con un alto grado de fragmentación. El conjunto de datos arqueológicos y arqueobotánicos indican un contexto que puede ser enmarcado en momentos poscontacto caracterizados por la comercialización y consumo masivo de tabaco. Esto puede indicar la presencia de hojas de *Nicotiana* spp. sumada a otras plantas posiblemente nativas. La supervivencia de tricomas, restos epidérmicos y otros elementos tras la experimentación, evidencia que la ausencia de microrrestos de clara asignación taxonómica al tabaco en contextos arqueológicos puede ser producto de diversas prácticas, como la limpieza de las pipas y la reutilización de los restos de tabaco carbonizados en las pipas combinadas con otras sucedáneas como *Schinus* sp. y *Celtis* sp. (Auge *et al.* 2018). Estas prácticas han sido observadas etnográficamente (Arenas 2003), y podrían ser

una explicación plausible para la fragmentaria evidencia de uso de tabaco en las pipas de Estancia Bertón.

Consideramos que este trabajo constituye un aporte a los estudios experimentales en arqueobotánica de contextos históricos. Las investigaciones sobre la interrelación de las sociedades poscontacto con las plantas en el pasado son escasas, especialmente si se trata de plantas silvestres. Además, el análisis de microrrestos sobre elementos de periodos históricos se dificulta por el tipo de superficie de los materiales (gres, lozas y cerámicas con superficies esmaltadas, vidrio, metal). A esto se suma que, a diferencia del consumo de fauna (del que se posee abundantes evidencias en el registro arqueológico), el consumo de *taxa* vegetales, debido al uso mismo y a factores post-depositacionales (como la bioturbación, el pH del sustrato), generalmente no deja evidencias en forma de macrorrestos en la zona de estudio. El desarrollo de este tipo de investigaciones aporta resultados que pueden servir a otros investigadores con problemas similares a los de este equipo.

El sitio Estancia Bertón se ubica en un contexto de creciente masificación del consumo y acceso a diversos productos a través del mercado, que se potencia en la segunda mitad del siglo XIX. En este paisaje continuaban en vigencia algunas prácticas tradicionales como el uso de la flora nativa para distintas actividades, como el fumado en pipas de manufactura europea.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Mercedes Palermo, ceramista y maestra. La apertura de las puertas de su Taller Azulejos (La Plata), el aporte de la materia prima y sus saberes, fueron imprescindibles para llevar adelante esta tarea. También a M. Pilar Martínez por su colaboración en el proceso de confección de las pipas de caolín.

A los/las revisores/as por sus recomendaciones, y especialmente a Aylén Capparelli, por su acompañamiento y recomendaciones a lo largo del proceso experimental y sus comentarios que enriquecieron este trabajo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ANDREONI, D., R. SPANO y V. LEMA  
2012. Nota sobre evidencias de uso de plantas en el sitio Soria 2 a partir del análisis microscópico del contenido de pipas. *Arqueología* 18: 235-243.
- ARENAS, P.  
2003. *Etnografía y Alimentación entre los Tobachilamole#ek y Wichí-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina)*. Latín Gráfica, Buenos Aires.
- AUGE, M. A., D. ANDREONI y M. S. GARCIA LERENA  
2016. Una aproximación al uso de plantas a partir del análisis de microrrestos vegetales en pipas de caolín del sitio Estancia Bertón (Magdalena, Buenos Aires). En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Serie Monográfica y Didáctica, Volumen 54, editado por A. L. Aquino, M. Caro y G. Ruiz, pp. 28-34. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L. Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
2018. El uso de plantas como fumatorios en los partidos de Magdalena y Punta Indio (Buenos Aires): un análisis de microrrestos vegetales en pipas arqueológicas de la ribera rioplatense. *Intersecciones en Antropología*, en prensa.
- BORRERO L.  
1991. Experimentos y escalas arqueológicas. *Shincal* 3(1): 142-145.
- CAPPARELLI A., M. POCHETTINO, D. ANDREONI y R. ITURRIZA  
2006. Difference between written and archaeological record: The case of plant micro remains recovered at a Northwestern Argentinean Pipe. En *Proceedings of the IV International Congress of Ethnobotany*, editado por Z. Füsün Ertug, pp. 397-406. Yeditepe University, Estambul.
- CAPPARELLI, A., M. L. POCHETTINO, V. LEMA, M. L. LÓPEZ, D. ANDREONI, M. L. CIAMPAGNA y C. LLANO  
2014. The contribution of ethnobotany to food processing interpretation: a qualitative step in the

- history of archaeobotany. *Argentina Vegetation History and Archaeobotany* 24: 151-163.
- DAWSON, G.  
1946. Un método de diafanización para el estudio de la distribución del sistema vascular en órganos florales. *Boletín Sociedad Argentina Botánica* 1: 290-292
- GARCÍA LERENA, M. S.  
2016. Patrimonio e historia del sitio “Estancia Bertón”. Un rancho pampeano a la vera del camino (Partido de Magdalena, Buenos Aires, Argentina). *Revista Canto Rodado* 11: 79-106.  
2017. Entre estancias ganaderas y comercios rurales: arqueología histórica en Magdalena (Buenos Aires). Los sitios El Santuario I y Estancia Bertón. En *Paisajes de la campaña pampeana (siglos XIX y XX). Abordajes desde la Arqueología rural en Argentina*, editado por C. Landa, V. Pineau, J. Doval y E. Montanari, en prensa.
- GOODSPEED, T. H.  
1954. *The genus Nicotiana*. Chronica Botanica Company. Waltham, Mass, U.S.A.
- LANZA, M.  
2010. Arqueología experimental: huellas de corte y aserrado. En *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo V, editado por J. R. Bárcena y H. Chiavazza, pp.2027-2032. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Formato CD-Rom.
- LEMA, V., D. ANDREONI, A. G. ORTIZ, R. SPANO, M. QUESADA y F. ZORZI  
2015. Protocolos y avances en el estudio de residuos de pipas arqueológicas de Argentina. Aportes para el entendimiento de metodologías actuales y prácticas pasadas. *Estudios Atacameños* 51: 77-97.
- MARTÍNEZ, J. y C. ASCHERO  
2003. proyectiles experimentales: Inca Cueva 7 como caso de estudio. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales* 20: 351-364.
- MERENZON, J. y M. RAMOS  
1997. Arqueología experimental con artefactos líticos y lobos marinos (*Otaria flavescens*). *Revista del Instituto de Estudios Antropológicos y Sociales (IDEAS)*: 1-14.
- MATHESON, N. y J. WHEATLEY  
1962. Starch changes in developing and senescing Tobacco leaves. *Australian Journal of Biological Sciences* 15(3): 445-458.
- MARTIN SILVA, V. B., G. E. MIGUEZ y M. A. KORSTANJE  
2016. Análisis de microvestigios en pipas procedentes de ocupaciones prehispánicas de las selvas meridionales del noroeste Argentino: El caso de Yánimas. *Estudios Atacameños* 53: 33-52.
- MORGADO, A. y J. BAENA PREYSLER  
2011. Experimentación, arqueología experimental y experiencia del pasado en la arqueología actual. En *La investigación Experimental Aplicada a la Arqueología*, editado por A. Morgado, J. Baena y D. García, pp 21-28. Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada.
- NAMI, H.  
1986-1987. Experimentos para los sistemas socioculturales del pasado patagónico. 1: réplica de las puntas de proyectil del sitio Las Cuevas 2. Colonia Pellegrini, Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* Tomo XVII/1 N.S: 123-141.  
2011. Reflexiones epistemológicas sobre Arqueología y tecnología lítica experimental. En *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, editado por a. Morgado, J. Baena, D. García, pp. 37-43. Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada.
- PALEO, M. C., M. S. GARCÍA LERENA, P. C. STAMPELLA, M. B. DOUMECQ y M. L. POCHETTINO  
2016. *La Construcción del Paisaje del Litoral Rioplatense. Tomo 2: Las Estancias y sus Árboles*. Editorial Universitaria de La Plata, La Plata.

- PEARSALL, D.  
2016. *Paleoethnobotany: a Handbook of Procedures*. Editorial Routledge, New York.
- POCHETTINO, M. L., M. C. PALEO, N. GHIANI ECHENIQUE, M. B. DOUMECQ y J. A. HURRELL  
2016. *La Construcción del Paisaje del Litoral Rioplatense I. Las Plantas y sus Usos Como Patrimonio del Parque Costero del Sur*. Editorial Universitaria de La Plata, La Plata.
- RAMOS, M.  
2012. La arqueología experimental (AE): para una mejor interpretación de los datos en arqueología histórica. *Anuario de Arqueología* 4: 73-104.
- RAMOS, M. y V. HELFER  
2004. La fractura del vidrio y el recurso experimental. En *La Región Pampeana. Su Pasado Arqueológico*, editado por C. Gradín y F. Oliva, pp. 245-267. Editorial Laborde. Buenos Aires.
- SCHÁVELZON, D.  
1991. *Arqueología Histórica de Buenos Aires. La Cultura Material Porteña de los Siglos XVIII y XIX*. Volumen I. Editorial Corregidor, Buenos Aires, Argentina.