

DE HOJALATAS Y OTROS METALES: TÉCNICAS DE FABRICACIÓN Y ATRIBUTOS CRONOLÓGICOS. EL CASO DEL FORTÍN LA PERRA (1883-1885)

Horacio De Rosa ^a, Carlos Landa ^b, Alicia H. Tapia ^c y Emanuel Montanari ^b

^aUBA - Facultad de Ingeniería, Laboratorio de Metalografía; hderosa@fi.uba.ar

^bUBA-F. de F. y L., ICA, Sección Arqueología; loncholanda@hotmail.com

^cUBA-F. de F. y L., ICA, Sección Arqueología y UNLU- Depto Ciencias Sociales;
atapia@filo.uba.ar

RESUMEN:

El Fortín La Perra fue instalado en la pampa central poco después de la conquista militar del territorio ranquelino en 1879. En el registro arqueológico se distinguen diversos materiales vitreos, metálicos, de cuero, óseos, de loza y textiles. En este trabajo se analizan algunos materiales metálicos cuyas técnicas de fabricación resultan de interés para definir indicadores cronológicos e identificar su procedencia. Dado que partimos de coordenadas temporales conocidas, la indagación interdisciplinaria entre la Arqueología Histórica y la Ingeniería de materiales posibilita el reconocimiento y descripción de los procesos de fabricación y, a su vez, permite diferenciar las técnicas anteriores y posteriores.

Desde esa perspectiva analizamos dos piezas de hojalata que si bien se encuentran en marcado proceso de oxidación, aún es posible identificar las técnicas de soldadura y conformado de las piezas, tal como las utilizadas en la confección de latas de conserva a fines del siglo XIX. También incluimos el análisis de las técnicas de fabricación de segmentos de alambre y de las inscripciones realizadas en el Parque del Artillería a las armas calibre 43 para armas Remington, durante 1883-1885. Aunque partimos del análisis de artefactos particulares, las interpretaciones sobre las técnicas de fabricación que en ellos se derivan aportan información sobre el contexto sociohistórico de la industrialización y la economía capitalista de fines del siglo XIX.

INTRODUCCIÓN

Los materiales que se analizan en este trabajo fueron recuperados durante dos campañas de excavación efectuadas entre 1999 y 2000 en el sitio *Fortín La Perra*, ubicada en el sur del departamento Loventué, provincia de La Pampa. Poco después de la conquista al desierto de la pampa central y con el objetivo de controlar y afianzar la ocupación del territorio, a partir de 1883 se comenzó a instalar una línea de asentamientos militares que unía los fortines cabeceras de *General Acha* y *Victoria*. El Fortín La Perra formó parte de esa línea planteada como estrategia de afianzamiento ocupacional del territorio recientemente conquistado a los ranqueles [1, 2]. En este asentamiento militar se recuperó diversos materiales de metal y si bien conocemos su particular contexto histórico, el análisis metalográfico de dichos artefactos nos ha proporcionado información sobre diversos aspectos de interés tales como: los procesos de fabricación, la funcionalidad, la cronología, la procedencia y los procesos de formación del registro

arqueológico, tanto antrópicos como naturales (ver artículo de los mismos autores en este volumen).

El hallazgo de algunos materiales oxidados realizados en la superficie del sitio nos llevó a plantear la posibilidad de que fuesen materiales intrusivos y recientes. Por este motivo y con el fin de responder a la cuestión nos planteamos los siguientes objetivos de indagación: 1- analizar las técnicas de fabricación de las piezas recuperadas para determinar su cronología; 2- determinar la procedencia a través del cruzamiento de información metalográfica y de fuentes documentales; 3- relacionar la interpretación obtenida sobre las técnicas de fabricación con el contexto socio histórico de la industrialización y a expansión del capitalismo en las últimas décadas del siglo XIX.

PROCEDIMIENTO, ANALISIS Y DISCUSION DE LOS MATERIALES

1. Descripción general de la muestra

En el sitio *Fortín La Perra* se recuperó un total de 87 artefactos de metal de los cuales distinguimos 71 determinables y 16 no determinables. Dentro del primer caso de acuerdo con sus características morfológicas y funcionales se identificaron 17 categorías factuales. En la Tabla 1 se muestra la distribución de los tipos agrupados según 6 categorías funcionales. Si bien en trabajos anteriores analizamos algunos materiales de esta muestra [2, 3], en este trabajo ampliamos el estudio para incluir 2 fragmentos de hojalatas correspondientes a la categoría *Enseres de cocina*, un fragmento de alambre de la categoría *Herramientas y ferretería* y 4 vainas C 43 con inscripciones clasificadas como *Armas de fuego e instrumentos cortantes*.

Tabla 1. Artefactos de Metal del Fortín La Perra. Distribución de los diferentes tipos de artefactos de la muestra según categorías funcionales.

CATEGORIAS SEGÚN FUNCIONALIDAD	TIPOS DE ARTEFACTOS (71 artefactos determinables)	Total Por tipos	% Por tipos	% Por Categorías
Piezas utilizadas en la vestimenta	Bolón	22	30 %	39 %
	Hebilla	4	5.5 %	
	Presilla	2	3 %	
Enseres de cocina y residuos de comestibles	Latas	4	5.5 %	12 %
	Ollas	2	3 %	
	Precinto de botellas	3	4 %	
Herramientas y ferretería	Clavo	2	3 %	14 %
	Tornillo	2	3 %	
	Alambre	2	3 %	
	Arandela	2	3 %	
	Bisagra	2	3 %	
Armas de fuego e instrumentos cortantes	Vainas C 43	18	25 %	30 %
	Bala de Pb	2	3 %	
	Sable o machete	1	1.5 %	
Escritorio	Plumín	1	1.5 %	2 %
Otros	Zuncho	1	1.5 %	3 %
	Pipa	1	1.5 %	

2. Análisis de dos piezas de hojalata

En primer lugar analizamos una pieza de hojalata con forma de paralelepípedo y con evidentes signos de deterioro corrosivo y deformación, no obstante, aún es posible identificar las técnicas de soldadura y conformado del objeto. Las dimensiones aproximadas del recipiente que se pueden apreciar a pesar de su estado de alteración son 105 mm x 75 mm de base y 25 mm de altura (Figura 1). Analizando la técnica de fabricación aplicada se observa que para formar la pared lateral se utilizó una cinta de chapa de 20 a 25 mm de ancho x 75 mm de largo. Esta cinta se une en la parte media de uno de los lados por solapamiento y soldadura (Figura 2 A). La base y la tapa están formados por una chapa de similares características con un reborde embutido de aproximadamente 6 mm que se introduce en el interior de la cinta lateral y se encuentra soldado al costado con un material de color gris claro.

A los efectos de estudiar la composición, estructura y modo constructivo del recipiente se seccionó un pequeño trozo del material, tratando de extraer una parte del lateral y de una de las tapas (de donde se encuentra la zona de solape de los bordes laterales). El fragmento de material extraído se ilustra en la Figura 2 B y C, donde se aprecia el solapamiento de la unión del lateral con una de las tapas. Metodológicamente, para el análisis metalográfico de la pieza utilizamos microscopía electrónica de barrido (SEM) y, a su vez, los datos obtenidos se relacionaron con datos estratigráficos y morfológico-funcionales así como con referencias de fuentes documentales escritas.



Figura 1. Artefacto de hojalata incluido dentro de la Categoría enseres de cocina y residuos de comestibles.

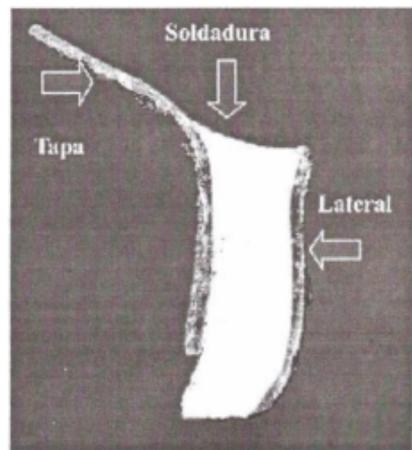
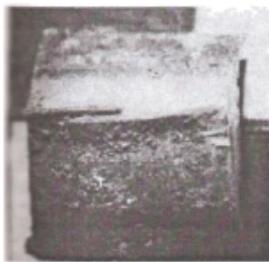


Figura 2: A- unión de la cinta de hojalata en uno de los laterales que forman la pared de la lata; B- material de soldadura que une la tapa con la pared de la lata; y C- se observa la soldadura y el solapamiento de uno de los laterales con la tapa.

El análisis metalográfico de las muestras reveló que la chapa que conforma el recipiente es de estructura ferrítica con inclusiones de óxidos y silicatos que siguen la dirección del conformado, la ausencia de perlita indica el bajo contenido de carbono del material y los granos son equiaxiales (Figura 3). Sobre la superficie de la chapa (formada por estaño puro) se observan los restos de un delgado recubrimiento brillante que ha perdurado a pesar del deterioro producido por la corrosión. Las tres piezas que forman el recipiente están unidas por soldadura, con el aporte de un material que posee una estructura eutéctica de estaño y plomo (con una relación (60 % Sn 40% Pb).

La forma de unión de las chapas -con evidente falta de uniformidad en el material de soldadura- puede ser utilizada como indicador cronológico ya que se trata de una manufactura manual no industrializada. Este tipo de técnica fue utilizada para fabricar algunos recipientes de hojalata hasta fines del siglo XIX [4]. En el caso de la pieza encontrada en el *Fortín La Perla*, de acuerdo con su tamaño y morfología podría tratarse de una lata de sardinas. Al respecto, entre otras referencias escritas, interesa destacar la que realiza E. Gutiérrez sobre las costumbres gastronómicas de algunos oficiales en campaña: "(...) el coronel Lagos tenía el cinismo de ser el único propietario de dos maletas que podrían contener un par de libras de yerba y otras tantas de azúcar, y media docena de cajas de sardinas" [5: pág.100]. Por otra parte, también resultan de interés las referencias documentales que se encuentran en los libros de *Estadística de la Aduana de Buenos Aires*, actualmente archivados en el INDEC, donde se indica que a partir del año 1880 y hasta 1890, se produjo un notable incremento en la importación de latas de conservas que, como los productos derivados de la pesca eran envasados en recipientes de hojalata [6].

El segundo fragmento de hojalata analizado corresponde a la base o tapa de un recipiente cilíndrico de 103 mm de diámetro con una estructura de cierre por solapado plegado que denota una confección con una metodología más avanzada respecto de la que se observó en el caso anterior. En principio esto lleva a pensar en una época de manufactura posterior a la utilizada en la primera muestra. Es probable que la pieza haya sido una tapa con los bordes embudidos hacia afuera sobre los que se solapaba la pared lateral del recipiente (Figura 4). De acuerdo con la información bibliográfica, varios tipos de metodologías se fueron desarrollando desde mediados del siglo XIX en adelante para hacer más rápido y eficaz el cierre de las latas. Hay que hacer notar que por la forma cilíndrica los métodos de sellado de latas en forma automática se desarrollaron primero en este tipo de geometrías [7, 8]. Aún no hemos realizado el análisis metalográfico y químico del material pero consideramos que este podría proporcionar información un

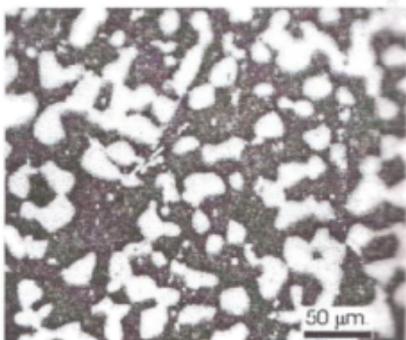
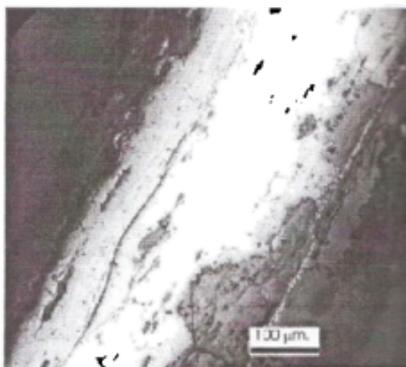


Figura 3: se observa los granos equiaxiales de la estructura ferrítica de la pieza de hojalata (en 100 y 50 micrones)

como indicador cronológico al compararlo con estructuras más recientes. Dado que en la pieza se observan dos cortes efectuados con punzón de sección cuadrangular, interesa señalar que este tipo de apertura del recipiente podría asociarse con la necesidad de extraer un contenido líquido (por ejemplo: aceite).

2. Análisis microestructural de un fragmento de alambre

Consideramos de interés realizar el análisis micrográfico de un fragmento de alambre para determinar si se trataba de un material depositado durante la ocupación del asentamiento militar o si, por el contrario, se había depositado recientemente como material intrusivo en el registro arqueológico. La pieza es un fragmento de alambre de sección circular de 35 mm de largo y 3,8 a 4 mm de diámetro. Como prueba experimental independiente y para obtener información comparativa de la muestra arqueológica utilizamos alambre de fardo actual. Al efectuar la comparación metalográfica entre la muestra arqueológica y la experimental se observa que en el primer caso la microestructura presenta impurezas a diferencia de la muestra actual (Figura 5 A y B). Dicha microestructura está formada por ferrita y glóbulos de cementita denotando que ha sido sometido a un tratamiento térmico adecuado para una pieza de la que se requiere buena plasticidad. La presencia de inclusiones de óxidos y licatos alargados en el sentido del conformado indica que fue realizada por estiramiento y esto corresponde al caso de un alambre. Puede tomarse en cuenta que el alto nivel de inclusiones no metálicas es una característica esperable en aceros fabricados a fines del siglo XIX, a diferencia de lo que ocurre en el alambre actual que tiene un nivel inclusivo muy bajo.

De acuerdo con la información metalográfica obtenida podemos considerar que por las diferencias que presenta la muestra arqueológica respecto de la muestra actual, la



Figura 4: base del recipiente de hojalata cilíndrico. Se observa el borde plegado que solapaba con las paredes. En el borde inferior se observan las marcas efectuadas para extraer el contenido.

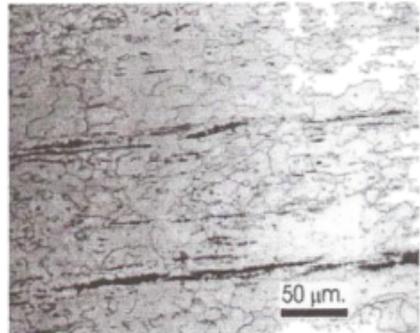
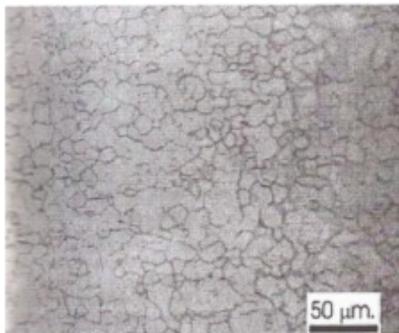


Figura 5. Microestructura de las muestras de alambre: A- muestra de alambre de fardo fabricada en la actualidad y B- Muestra obtenida en el registro arqueológico del Fortín La Perra.

pieza sería más antigua y podría incluirse como parte del contexto arqueológico recuperado. La presencia de alambre entre los materiales del *Fortín La Perra* se puede relacionar con los pedidos de ese material que se efectuaban desde los asentamientos militares. Particularmente desde 1879, después de la "conquista del desierto" en adelante, en las fuentes escritas se encuentran varias referencias sobre la importación de alambre como sobre la provisión de alambre a las instalaciones militares para realizar tareas rurales, e cercado de campos y para la construcción [9,10].

3. Diferentes técnicas utilizadas para efectuar la inscripción en el rim de vainas C43.

Otra información de interés para establecer relaciones entre los procesos de fabricación representados en los hallazgos arqueológicos y su atribución cronológica son las inscripciones observadas en el rim de las Vainas C 43 para armas Remington. Entre las técnicas que se aplicaron para efectuar las inscripciones en el Rim de algunas de las vainas encontradas en el *Fortín La Perra*, podemos diferenciar técnicas en relieve y en bajo relieve. Estas técnicas constituyen indicadores cronológicos ya que se relacionan con diferentes momentos de su confección en el Parque de Artillería [11, 12].

- Hacia principios de 1882 se importaban vainas C 43 de la fábrica Remington de USA. En el Parque de Artillería que funcionaba en la ciudad de Buenos Aires se les colocaba en el "rim" una marca en relieve con las siglas P.A. o PA. Las técnicas de estampado utilizadas para obtener las marcas en relieve requerían que la matriz tuviera una concavidad, con la forma invertida de las letras, y que penetrara en el material por deformación plástica durante la etapa de conformado del culote. Este tipo de técnicas se corresponde con las que se utilizaban para obtener inscripciones en relieve durante la expansión de la industrialización a fines del siglo XIX (Figura 7 A).
- Para fines de 1882, en el Parque de Artillería ya se había incorporado un nuevo proceso en la técnica de estampar inscripciones en las vainas C 43: para ese momento se realizaban las marcas en bajo relieve que incluían la sigla PA, el año y mes de la fabricación (Figura 7 B y C).
- Desde 1883 a 1885 se usaban las marcas en bajo relieve con los mismos datos que el caso anterior pero, con otra distribución. Las marcas en bajo relieve son las que normalmente se utilizan en nuestros días. Requieren la realización de una operación de punzonado con un cuño penetrante, que posee la forma de las letras invertidas en relieve, para dejar grabada por compresión la marca requerida.

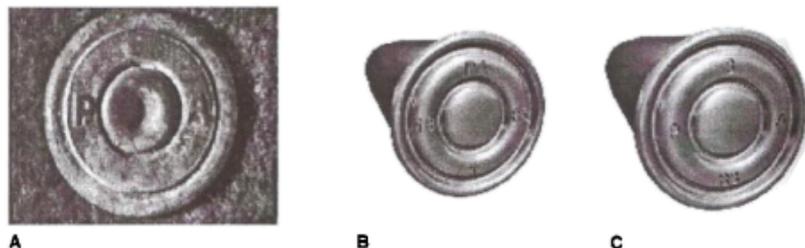


Figura 7. Vainas 43 para armas Remington importadas de USA: A- siglas en relieve con las siglas P. A. (Parque de Artillería) realizadas a comienzos de 1882; B- siglas con PA, año y mes de fabricación realizadas a fines de 1882; C- siglas con PA, año y mes de fabricación realizadas a partir de marzo de 1883.

CONCLUSIONES

A través del análisis de los procesos de fabricación y su correlato con la microestructura de los materiales de la muestra, hemos recuperado información sobre la cronología y funcionalidad de dos artefactos de hojalata. Uno de ellos fue confeccionado utilizando técnicas de soldadura típicas de fines del siglo XIX y funcionalmente se puede clasificar como perteneciente a una lata de sardina. Por otra parte, los resultados obtenidos con el análisis microestructural del fragmento de alambre indican diferencias con materiales actuales y, por lo tanto, sería factible atribuirlo a un material más antiguo. Desde otra perspectiva las técnicas utilizadas para realizar las inscripciones en bajo relieve de las vainas C 43 de Remington también indican su ubicación cronológica hacia 1882. Dado que el cruzamiento de las coordenadas temporales obtenidas en cada muestra resulta coherente entre sí, es posible demostrar que los materiales analizados encontrados en superficie pueden ser incluidos dentro del contexto arqueológico del asentamiento.

REFERENCIAS

- A. H. Tapia: La Perra. Entretelones de la dominación y la supervivencia militar en la pampa central. XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Universidad Nacional de Córdoba, Tomo IV, 1998 (en prensa).
- A. H. Tapia, H. De Rosa y C. Landa: Rastros de uso, reciclamiento y descarte de vainas C 43 de Remington Patria (1879-1885, La Pampa); 2004. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, (en prensa).
- C. Landa; H. De Rosa y A. H. Tapia: Landa Carlos, Horacio De Rosa y Alicia H. Tapia; *Actividades domésticas en el Fortín La Perra. La Pampa (1883-1885). Uso y descarte de herramientas y piezas de vestimenta. Actas de las IV Jornadas de Arqueología Regionales*, Chivilcoy, noviembre de 2005, Provincia de Buenos Aires (en prensa)
- J.Hviding: "The amazing story of the Stavanger sardine industry", 2002, Published by Norwegian Canning Museum, Stavanger, Norway.
- E. Gutiérrez: "Croquis y siluetas militares".1964. Editorial Eudeba. Buenos Aires.
- "Estadística de la Aduana de Buenos Aires", 1880-1890. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC)
- J.Hviding: "The race for the seaming machine", 2002, Published by Stavanger Museum/Norwegian Canning Museum, Stavanger Norway.
- Intermountain Antiquities Computer System (IMACS): Guide 1992, Utah University.
- N. H. Sbarra: "Historia del alambrado en la Argentina", 1964. Eudeba.
- J. C. Vedoya, Z. de Cagliolo, E. Luchessi, A. Mauco y D. Pérez: "La campaña del desierto y la tecnificación ganadera", 1981, Eudeba, Buenos Aires.
- MMGM. Memoria del Ministerio de Guerra y Marina. 1883-1884, Tomo I, pp. 132-139 e 178. Archivo General de la Nación
- A. H. Tapia, H. De Rosa, C. Landa: Rastros de uso, reciclamiento y descarte de vainas C 43 de Remington Patria (1879-1885, La Pampa), 2004, *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, (en prensa).