



ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO DE DOS DISCOS METÁLICOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO

¹ Laboratorio de Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires; hderosa@fi.uba.ar

² Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires y Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Luján; aliciahtapia@yahoo.com.ar

Resumen

Se presentan los resultados obtenidos mediante fluorescencia de rayos (XRF) y espectrometría de rayos X y energía dispersiva (EDS) de dos piezas discoidales de metal. Ambas proceden de recolecciones superficiales efectuadas en los sitios La Punta y La Marcelina (provincia de Río Negro) durante la ejecución de actividades de arqueología de rescate. Resulta de interés destacar que las dos piezas presentan un patrón decorativo similar, aunque fueron confeccionadas con diferentes materias primas y posiblemente corresponden a diferentes períodos culturales. En efecto, la pieza discoidal del primero de los sitios ha sido confeccionada a partir de una lámina de latón, hecho que permite ubicarla en tiempos poshispánicos, dado que la técnica que requiere esa aleación (cobre/zinc) no fue utilizada por los metalurgistas americanos hasta que la introdujeron los españoles durante la conquista. Los datos arqueométricos que proporciona el análisis de ambas piezas constituyen una nueva línea de evidencia para discutir la atribución cronoló-

gica de los materiales encontrados en la superficie de ambos sitios.

Palabras clave: objetos discoidales, composición química, microestructura metálica, atribución cronológica.

Abstract

Results obtained by ray fluorescence (XRF) spectrometry and X-ray energy dispersive (EDS) on two metal discs are presented. They were recovered from the surface of the sites La Punta and La Marcelina (Rio Negro province) by activities related with an archaeological rescue. It is interesting to note that both pieces have a similar decorative pattern, but were made on a different material and it is possibly that they correspond to different cultural period. Indeed, the piece recovered from the first of the sites was compiled from a brass sheet; a fact that allow us to date it in post-hispanic times, since the technique that allow to make this alloy (copper / zinc) was not used by American metallurgist until it was introduced by the Spanish during the conquest. The archaeome-

tric data analysis of the pieces provides new line of evidence to discuss the chronological attribution of materials found on the surface of both sites. **Keywords:** discoidal objects, chemical composition, metallic microstructure, chronological attribution.

1. Introducción

Los artefactos discoidales de metal, que presentan un orificio central y están adornados perimetralmente en el borde con una línea de puntos realizados por punzonado, han sido encontrados en diferentes contextos arqueológicos prehispánicos ubicados en el flanco occidental del área andina (González 1992). En su mayoría, dichas piezas han sido confeccionadas con plata, aunque también se han registrado algunas de cobre en estado nativo y en menor medida de oro. Si bien el diseño decorativo realizado mediante la técnica del punzonado es similar, el tamaño de las piezas discoidales varía desde unos 10 mm hasta 75 u 80 mm. Para los momentos posteriores a la conquista hispánica, especialmente para los siglos XVII y XVIII, se han registrado discos similares pero confeccionados a partir del uso de láminas de latón (aleación cobre y zinc) recortadas. Los artefactos discoidales se han registrado en varios sitios ubicados en el centro del país en conjuntos arqueológicos que pueden vincularse con la expansión mapuche y la consolidación de las influencias de la Araucanía durante dichos siglos.

El hallazgo de este tipo de artefactos de metal se ha realizado en contextos mortuorios de sitios arqueológicos muy distantes entre sí. Entre otros yacimientos de la provincia del Neuquén se destacan los discos del sitio Caepe Malal (Hajduk y Biset 1991). En la provincia de Mendoza se los ha encontrado en Bajada de las Tropas, ubicado en el departamento Malargüe (Salgán *et al.* 2012), y Viluco (Boman 1920; Torres 1937). En la provincia de Buenos Aires se registraron tanto en el Cementerio Indígena de Baradero, a casi 900 km de distancia (Debenedetti 1911; Tapia *et al.* 2009), como en el sitio Gascón 1 a 720 km (Oliva y Lisboa

2009). En todos los casos mencionados los diferentes investigadores de cada sitio han realizado el análisis microestructural y químico de los artefactos de metal y los datos obtenidos corroboran que han sido confeccionados con láminas de latón. En esta nota damos a conocer los resultados de análisis químicos y metalográficos macro y microscópicos obtenidos a partir de dos piezas discoidales recuperadas en la superficie de los sitios arqueológicos: La Marcelina y La Punta, ubicados en el suroeste de la provincia de Río Negro (Fig. 1). Como objetivo, además de determinar la composición química de las materias primas utilizadas, se busca obtener una nueva línea de evidencia para discutir la atribución cronológica de los materiales encontrados en la superficie de ambos sitios.

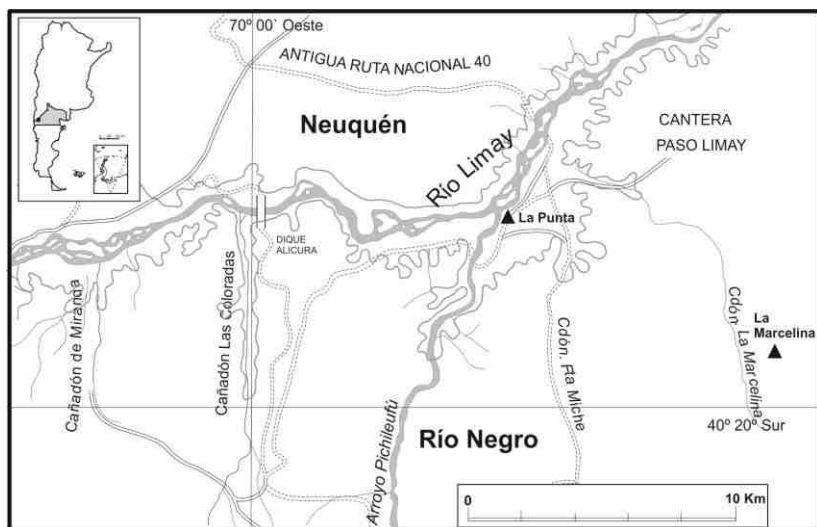


Figura 1. Ubicación de los sitios de donde provienen las dos piezas analizadas

2. Procedencia y caracterización de las muestras

En la superficie del sitio La Marcelina (que se describe en el artículo de Palacios, en este volumen) se recuperó la pieza 1. Se trata de un disco de forma cuasi rectangular de 10,5 mm x 11,15 mm de lado, con bordes redondeados y con un orificio central de

1,58 mm de diámetro (Fig. 2). Está decorada con una línea continua de punzonado en el perímetro y por su morfología y tamaño pequeño puede clasificarse funcionalmente como una cuenta de metal (Fernández 2009).

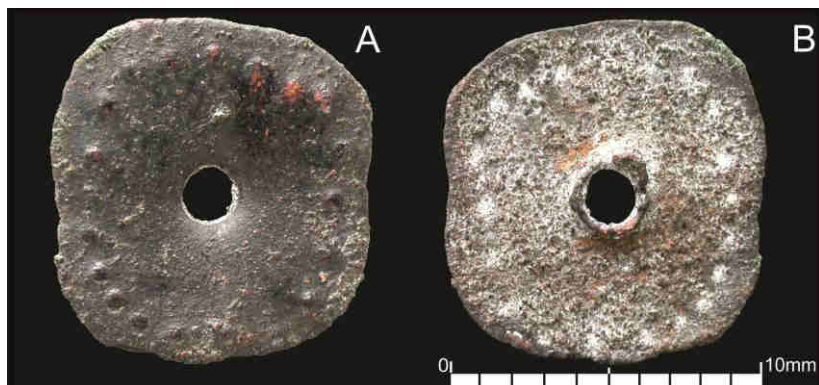


Figura 2. Disco La Marcelina: A- anverso y B- reverso

La pieza 2 fue recuperada a partir de recolecciones sistemáticas efectuadas en la superficie del sitio La Punta. Dicho sitio estaba ubicado sobre una terraza de 10 m dentro de un valle fluvial donde confluyen los ríos Pichileufú y Limay, pero en la actualidad se encuentra bajo agua por la construcción del embalse Piedra del Águila. El fragmento de artefacto de metal es de forma cuasi poligonal con 7 lados, uno de ellos presenta la curvatura decorada con punzonado continuo y correspondería a un sector del borde de una forma circular o disco (Fig. 3). Presenta un espesor de 0,7 a 0,8 mm. Aceptando la hipótesis de la forma circular de la pieza completa, de la cual procedería el fragmento, el diámetro del mismo podría haber sido de aproximadamente 210 mm.

Ambas piezas fueron sometidas a análisis químico cualitativo por técnicas de fluorescencia de rayos X (XRF) en el Laboratorio de la CONEA (Centro Atómico Constituyentes). En el caso de la pieza del sitio La Punta se le realizó un estudio de carácter semi-cuantitativo por espectrometría de rayos X dispersiva energía (EDS) en el laboratorio de microscopía electrónica de INTI-

Mecánica; ambos tipos de análisis se realizan sobre la superficie de la muestra. En el caso del análisis por EDS, debido al tamaño de la cámara del microscopio, se extrajo un pequeño fragmento triangular de 3 mm de lado de un extremo de la pieza. Este mismo fragmento también fue utilizado posteriormente para la caracterización microestructural del material, que se realizó mediante microscopía óptica en la sección transversal de dicho fragmento pulido a espejo y tratado con solución de amoníaco y agua oxigenada.

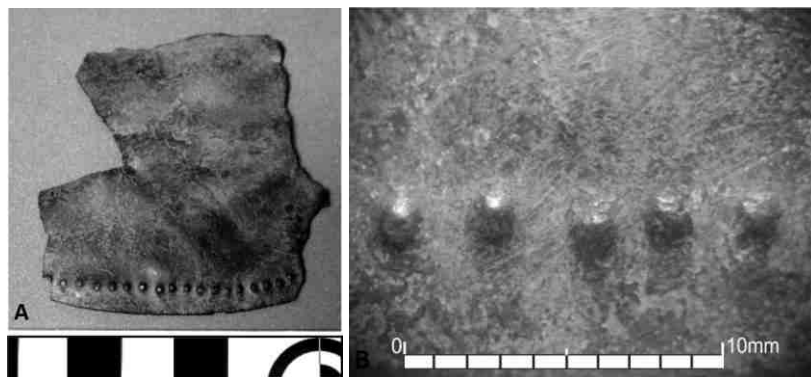


Figura 3. Sitio La Punta: A- Pieza analizada; B- detalle del borde decorado mediante punzonado continuo

3. Análisis por Fluorescencia de Rayos X

Los resultados del análisis por XRF se muestran en los espectros de la Fig. 4 correspondientes al análisis cualitativo de tres muestras de aleación de cobre.

4. Análisis mediante espectrometría de Rayos X dispersiva en energía

El análisis realizado mediante EDS en un fragmento pequeño de la pieza del sitio La Punta dio como resultado los valores que se indican en el espectro de la Fig. 5 y la ponderación cuantitativa que se detalla en la Tabla 1.

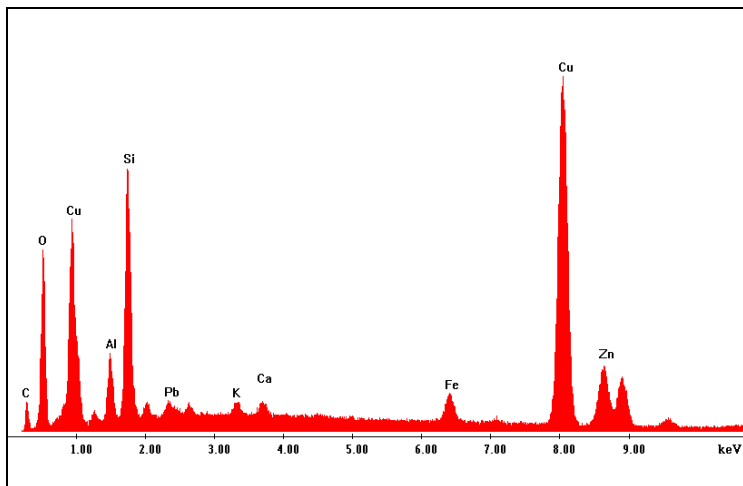


Figura 5. Espectro del análisis EDS en un fragmento de la muestra del sitio La Punta

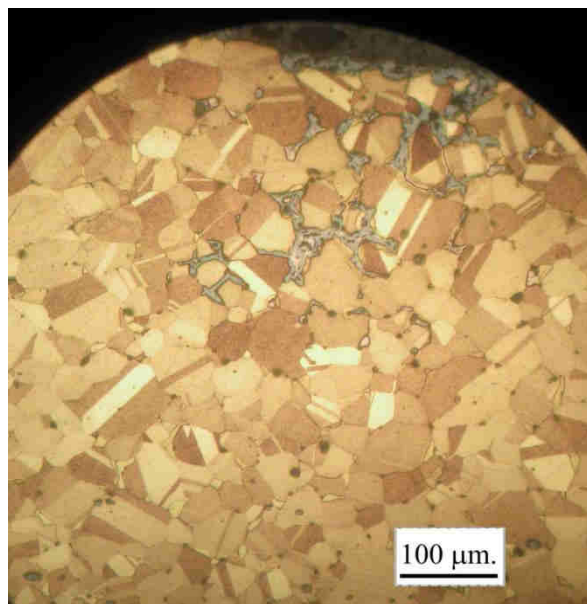


Figura 6. Microestructura de latón tipo alfa-beta. Se aprecia corrosión intergranular en el sector superior de la imagen (reactivo de revelado NH_4OH , H_2O , H_2O_2)

Elemento	% en peso
Al	6.73
Si	22.01
Pb	2.90
K	0.77
Ca	0.75
Fe	2.49
Cu	53.13
Zn	11.21

Tabla 1. Ponderación cuantitativa del análisis realizado por EDS sobre la superficie de un fragmento de la muestra del sitio La Punta

De acuerdo con estos resultados se confirma que la muestra 1 (La Marcelina) es de cobre sin alear, en tanto que la muestra 2 (La Punta) es de latón (aleación Cobre Zinc) con algo de Plomo y trazas de otros elementos como Hierro, Silicio y Aluminio. Aunque estos últimos pueden haberse originado como producto de la contaminación de la superficie por distintas condiciones de preservación y se han detectado en el análisis químico debido a que este se realizó en la superficie de la pieza.

5. Análisis metalográfico de la muestra 2

El análisis metalográfico realizado a un fragmento de la pieza del sitio La Punta indica que la pieza está formada por una aleación bifásica con alto porcentaje de granos alfa equiaxiales de tamaño uniforme con maclas de recocido y algunas inclusiones con apariencia de óxidos o sulfuros que es necesario verificar mediante EDS (Fig. 6). La zona analizada muestra muy poco ataque corrosivo con una fina capa de productos de corrosión superficiales y una zona de corrosión intergranular en el borde de la pieza. En la tabla 2 se detallan las principales características de las muestras analizadas.

6. A modo de conclusión

Los datos obtenidos permiten considerar que la pieza del sitio La Marcelina, podría estar vinculada con grupos prehispáni-

Muestra	Procedencia	Diámetro	Espesor	Peso (gr)	Material
1	Sitio La Marcelina	Rectangular 10,5 x 11,15 mm	No fue medido (se estima del orden de 0,5 a 1 mm)	0,3239	cobre
2	Sitio La Punta	Estimado 210- 220 mm	0,7- 0,8 mm	13,7183	latón

Tabla 2. Comparación de las características en ambas muestras

cos que utilizaban el cobre en estado nativo, conformándolo mediante técnicas simples de recalentamiento (hasta 500° C) y martillado, tal como ha sido registrado en el sitio arqueológico Heupel, ubicado en el Golfo de San Jorge, Santa Cruz, y datado en 730 ± 60 años AP. Aquí se recuperaron objetos rectangulares de cobre que presentan un decorado perimetral similar realizado con punzonado continuo en el borde perimetral de la pieza (Zillio *et al.* 2013). Por el contrario, la pieza que procede del sitio La Punta puede atribuirse a momentos poshispánicos, dado que el latón es una materia prima cuya aleación (cobre/zinc) no fue utilizada por los grupos metalurgistas americanos y recién comenzó a difundirse a partir de la conquista española. Si bien se trata de una pieza fragmentada, a partir de la proyección de su borde redondeado y el tipo de decoración que presenta, puede clasificarse como una pieza discoidal cuya presencia también se ha observado en sitios poshispánicos del centro del país. Esos objetos discoidales están generalmente asociados a un contexto que incluye materiales europeos (fauna domesticada, cascabeles, agujas, dedales y cuentas de vidrio de diversas formas y tamaño) y de los grupos nativos (artefactos líticos, recipientes de cerámica, rituales de entierro indígenas, etc.) atribuidos a los grupos mapuches que se instalaron en las pampas durante los siglos XVII a XIX (Hajduk 1981-1982; Hajduk 1991; Oliva 2009).

Agradecimientos

En especial agradecemos a la Dra. Mabel Fernández y el Dr. Eduardo Crivelli quienes proporcionaron las dos piezas analizadas. Ambas fueron recuperadas durante las investigaciones arqueológicas que han realizado en la provincia de Río Negro. Extendemos el agradecimiento a la Dra. Graciela Custo por los análisis de XRF que fueron realizados en el Laboratorio del Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica, en el marco de la colaboración de esa Institución con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. Asimismo, a la Lic. Gisela Maxia por la realización de las determinaciones por SEM EDS realizadas en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido del INTI en el marco de colaboración del área Mecánica de dicho Instituto con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Bibliografía

- Boman, Eric. 1920. Cementerio indígena de Viluco (Mendoza). Posterior de a la conquista. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires* Tomo XXX: 501- 562.
- Debenedeti, Salvador. 1911. Noticia sobre un cementerio indígena de Baradero. *Revista de la Universidad de Buenos Aires* Tomo XIII: 2-23.
- Fernández, Mabel. 2009. Los adornos personales en el noroeste patagónico: contexto y cronología. *Actas del IV Congreso de Americanistas* Tomo II: 125-149. Editorial Dunken. Buenos Aires.
- González, Alberto Rex. 1992. Las placas metálicas de los Andes. Contribución a la estudio de las religiones precolombinas. *Verlag Philipp Von Zabern. Mainz An Rhein.*
- Hajduk, Adan. 1981-1982. Cementerio Rebolledo Arriba, Departamento Aluminé, Provincia de Neuquén. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVII (2): 125-145.
- Hajduk Adan, y Ana M. Biset. 1991. Principales características del sitio arqueológico "Caepe Malal I", valle del río Curi Leuvú, Departamento Chos Malal (Provincia de Neuquén). En M. T. Boschín (compiladora). *Cuadernos de Investigación. Ar-*

- queología y Etnohistoria de la Patagonia Septentrional*. IEHS-UNCPB, Tandil.
- Oliva, Fernando y Maria L. Lisboa. 2009. Indicadores arqueológicos de cambio cultural en las comunidades indígenas pampeanas de los primeros momentos históricos (siglos XVI a XVIII) Región pampeana, República Argentina. En *Arqueología Colonial Latinoamericana: Modelos de estudio*. pp. 255-267. Archaeopress, Publishers of British Archaeological Reports (BAR). England.
- Salgán, Laura, Hugo Tucker, Leandro Luna, Claudia Aranda y Adolfo Gil. 2012. Estudios arqueológicos y bioarqueológicos en la cuenca media del río Malargüe (provincia de Mendoza): el sitio Bajada de las Tropas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVII (1)*: 113-135.
- Tapia, Alicia H., Carlos G. Landa, Horacio De Rosa y Emanuel Montanari. 2009. Artefactos metálicos de las inhumaciones del "Cementerio Indígena" de Baradero. En *Arqueometría Latinoamericana*. pp. 263-269. Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires.
- Torres, Luis María. 1937. Exploración arqueológica al sur de San Carlos (Prov. de Mendoza). Noticia Preliminar. *Revista del Museo de La Plata*: 286-305.
- Zillio, Leandro, María M. Morita y Gabriel Bilmes. 2013. Uso y producción de objetos de cobre por cazadores recolectores en la costa norte de Santa Cruz: análisis composicional y experimentación del proceso de elaboración. *Libro de Resúmenes del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 101-102. La Rioja.

Recibido: 9 de agosto de 2014.

Aceptado: 27 de octubre de 2014.