

Voces metálicas en cencerros de bronce

JOSÉ PÉREZ DE ARCE ANTONCICH

Las grandes campanas de bronce de la cultura Santa María, en el noroeste argentino, mantienen la apariencia de las pequeñas cancahuas de madera con varios badajos que fueron usados en el desierto de Atacama durante siglos. Colgados al cuello de la llama guía o delantera, estos cencerros marcaban el paso de las recuas y los rituales caravaneros con el sonido de la madera. La transformación de la cancahua en un instrumento de bronce significó un traspaso del cencerro a un ámbito más privilegiado y selecto. Creció en tamaño y peso, transformándose en un poderoso objeto sagrado debido a su reluciente cuerpo bronceado y a la potente voz metálica asociada a su movimiento.

Las huellas de desgaste de estas campanas revelan un intenso uso mediante múltiples badajos metálicos. En el borde inferior interno de estos instrumentos existe un reborde cuya función es absorber este desgaste sin deteriorar el sonido. Con una pequeña cantidad de movimiento, los badajos producen una variedad de patrones rítmicos.

Sobre la lisa superficie exterior sólo hay un par de cabezas humanas invertidas en el borde inferior. Han sido interpretadas como cabezas trofeo, aludiendo quizás a rituales de decapitación relacionados con combates o con ceremonias propiciatorias de la fertilidad agrícola. También suelen ir decoradas con serpientes y suris o avestruces andinas.

Estas campanas de bronce estañífero están dentro de los objetos metálicos más grandes del mundo precolombino. Técnicamente representan una de las cúspides del proceso metalúrgico en los Andes. Su gran superficie convexa y bruñida, reflejaba la luz solar con un brillo intenso y dorado, y su potente sonido metálico destacaba por sobre todo otro sonido conocido. Seguramente, simbolizaban el color, los destellos y, quizás, el “sonido” del sol.



Cabezal de cetro-sonaja: Ave.
Cobre. Chimú 1200 – 1532 d.C. Museo Chileno
de Arte Precolombino – N° 2110.

Fundir al viento

Sin dudas, el artefacto de fundición más publicitado, tal vez porque impresionó mucho a los europeos, fue la huayra, un hornillo cuyo nombre obedece a que para operar aprovechaba los vientos. Al parecer, no había un único modelo, aunque todos respondían al mismo principio de funcionamiento. El más simple consistía en una torrecilla baja de piedras acomodadas dejando huecos por donde penetraba el viento. Una versión más avanzada incorporaba arcilla para fijar las piedras de las paredes. La tercera variedad, sobre la cual algunos autores sugirieron que se trató de una innovación posterior a la conquista, era portátil. Se trataba de vasijas cerámicas de sección circular, más amplias en la parte superior que en la base, de cerca de 1 m de alto y un diámetro máximo de 0,40 m. En el cuerpo tenían dispuestos numerosos orificios para permitir la entrada de aire y avivar la combustión. Al parecer, cada agujero contaba con una pestaña donde se colocaban brasas para que el aire ingresara calentado. Entre las descripciones de este aparato ofrecidas por los cronistas, se encuentra la de Baltasar Ramírez, de 1597:

El modo antiguo para beneficiar los metales antes que se introdujese el azogue, era una fundición en hornos de viento, los cuales los indios llamaban guairas. Estos son hornos portátiles de forma de una cajuela de barro crudo de un dedo de grueso. Tiene una vara o poco más de alto y una tercia en ancho en el pie; de allí va ensanchando hasta media vara en lo más alto. Está lleno de ojos o bocas por la delantera, por donde recibe el viento con que se enciende y funde y en los lados y espalda tiene otros ojos pocos y pequeños por donde sale el humo. Estos hornos ponen los indios en lugares altos y exentos, donde les da el viento con libertad; cuando el viento es escaso se suben a los cerros y cuando es mucho se bajan a lo llano... Funden en estos hornos de día y de noche, como tienen el viento. Hínchanlos de carbón y pónenles fuego y en lo alto echan el metal. Al pie del horno tienen puesta una cazuela de barro...¹²

La eficiencia de la huayra queda evidenciada por el hecho que, en los primeros tiempos de las explotaciones en Potosí, fue el principal sistema para beneficiar el mineral de plata. Aun 30 años después del inicio de los trabajos, quedaban más de 6000 hornillos en actividad, que operaban sobre todo durante los meses ventosos del invierno y muchos perduraron hasta 1630.¹³ Joseph de Acosta escribió hacia 1590:

Había antiguamente en las laderas de Potosí y por las cumbres y collados más de seis mil guayras, que son aquellos hornillos donde se derrite el metal,



puestos al modo de luminarias, que verlos arder de noche y dar lumbre tan lejos y estar en sí hechos una ascua roja de fuego, era espectáculo agradable. Ahora si llegan a mil o dos mil guayras será mucho, porque como le he dicho, la fundición es poca y el beneficio del azogue es toda la riqueza.

Restos de huayras fueron registrados por Eric Boman en el ya mencionado sitio de Cobres, provincia de Salta, en asociación con una gran roca de molienda (maray) y galerías de extracción de mineral.¹⁵ Los restos consistían en dos plataformas circulares de piedra, de 1,5 m de diámetro, cubiertas de escorias, fragmentos de cobre fundido y de tierra cocida.



Luis Rodríguez Orrego descubrió en La Encrucijada, provincia de Salta, evidencias de estructuras de fundición, de planta circular, 1 m de diámetro y altura promedio de medio metro.¹⁶ Estaban hechos de piedras unidas con mortero y contaban con aberturas distribuidas en derredor del perímetro, tanto en la base como en la parte superior. En Quillay, Catamarca, fue investigado un grupo de huayras descritas como de forma abovedada con alturas entre 0,40 y 1,35 m, gruesas paredes de adobe e instaladas en un cañadón que colectaba los vientos.¹⁷ Las bases de por lo menos cinco huayras construidas con piedras fueron registradas en el taller de Rincón Chico referido páginas atrás. Se trataba de hornillos de planta circular con alrededor de 50 cm de diámetro y una altura similar, con paredes de piedra seca, apoyadas en un estrato limo-arcilloso muy compacto, de color rojizo, que mostraba una intensa y repetida exposición al calor.¹⁸

Discos. Bronce.
La Aguada 450 – 900 d.C. Ministerio de Relaciones
Exteriores, Comercio Internacional y Culto, Argentina.



Tal vez el establecimiento de fundición de mayor envergadura de los Andes meridionales haya sido el de Viña del Cerro, en el valle de Copiapó. Hans Niemeyer indicó que el asentamiento arqueológico estaba integrado por cuatro sectores constructivos, uno de los cuales, el denominado Unidad C, se conformaba con una batería de 26 hornos, dispuestos en tres hileras sobre una loma azotada por los vientos.¹⁹ Los cimientos, de 2 a 3 m de diámetro, eran de piedra con argamasa de barro y se asociaban a abundantes fragmentos de escoria y de mineral de cobre. En Camarones, al sur de Arica, se registraron numerosas estructuras de combustión, de 1 m de diámetro y 30 cm de profundidad, con ceniza compactada en el interior, siendo posible que se trate de bases de antiguas huayras.²⁰

Alimentando el fuego

Si bien el carbón de leña fue el combustible ideal para el trabajo metalúrgico en la antigüedad, por su alto poder calorífico y su capacidad reductora para disociar las menas, al parecer los fundidores andinos aprovecharon variados productos. Muchos cronistas mencionaron leña sin transformar, panes de taquia (estiércol de llama) y hasta arbustos resinosos como la yareta, la jarilla y el ichu. De acuerdo a Heather Lechtman, los hornos utilizados en Cerro de Pasco, Perú, a fines del siglo XIX funcionaban principalmente con taquia.²¹ Por su parte, Ajbörn Pedersen consignó que en 1603, en Potosí fueron empleadas 800.000 cargas de excremento de llama para fundir los metales de cada mina.²² Para Viña del Cerro, Niemeyer indicó al algarrobo, el churque, el chañar y el sauce chileno como combustibles disponibles para el trabajo.²³

Crisoles y moldes

Los crisoles y los moldes que intervenían en las operaciones metalúrgicas se manufacturaban, por lo general, en cerámica. Los ingredientes básicos, como en la alfarería, eran la arcilla y los materiales antiplásticos, pero las exigencias funcionales obligaban a una preparación especial. Mientras que la cerámica común comienza a derretirse en torno a los 1000 grados, los refractarios deben resistir temperaturas mucho más altas y, además, acreditar cierta inmunidad química a la acción del metal caliente. Los hallazgos de refractarios son frecuentes en los sitios de actividades metalúrgicas andinos y, por lo común, las piezas se



Crisol de fundición con vástago.
Cerámica Inka - Diaguita 1400 - 1536 d.C. Museo
Regional de Atacama. Chile.

encuentran muy fracturadas, tal vez como consecuencia del duro desempeño al cual fueron sometidos. Tienden a mostrar paredes gruesas, superficies termo-alteradas y adherencias de escoria o de metal. Los crisoles suelen adoptar la forma de pequeños cuencos y en muchos casos presentan muescas en torno a la boca, las cuales probablemente estaban destinadas a fijar varas de madera verde con las cuales los operarios movilizaban las piezas.

Un tipo de refractario de singulares características, procedente de la hacienda de Carrizalillo Grande, Copiapó, fue dado a conocer por Hans Niemeyer.²⁴ Se trataba de un recipiente de paredes gruesas, forma cónica, 10 cm de alto y con un agujero en el fondo. Se complementaba con una pieza alargada, del mismo material y que oficiaba de tapón del agujero referido. Según explicó Niemeyer, el recipiente no estaba destinado a la fundición de los minerales, sino a recoger el metal líquido desde el horno para luego distribuirlo sobre los moldes, destapando el agujero del fondo. El complejo modo de uso de esta pieza, similar al de las “cucharas” de las fundiciones modernas, pone de relieve la capacidad técnica que habían alcanzado los metalurgistas indígenas. Recipientes similares fueron, años más tarde, identificados en otros lugares, principalmente en el noroeste de Argentina y siempre asociados a ocupaciones incaicas.²⁵ Otra importante información reportada por Niemeyer fue la presencia de una capa de una sustancia blanquecina en las superficies de los refractarios, la cual habría actuado para evitar adherencias con el metal fundido. Es de interés señalar que las cavidades de moldes y crisoles recubiertos por una película blanca es una constante en el noroeste argentino. Los análisis practicados sugirieron que la sustancia se habría preparado con una solución arcillosa de huesos calcinados y molidos.



Sello: Ave de rapiña.
Cobre. Chimú 1200 – 1532 d.C. Colección
Norbert Mayrock. Museo Chileno de Arte
Precolombino – N° 3279.



Tubo para inhalar alucinógenos repujado en metal.
Madera, oro y cobre dorado. San Pedro-Tiwanaku 400 – 700 d.C.
Museo Arqueológico R. P. Gustavo Le Paige. Chile.