



Este libro corresponde al tomo 161 de la colección Travaux de l'Institut Français d'Études Andines (ISSN 0768-424X)

© Por el Fondo Editorial de la  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Plaza Francia 1164, Lima-Perú  
Teléfonos: 330-74 10, 330-74 11  
Telefax: 330-7405  
Correo electrónico: feditor@pucp.edu.pe

*Derechos reservados*

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

ISBN: 9972-42-512-6 (rústica)  
No. de Depósito Legal: 1501052002-5220 (rústica)  
ISBN: 9972-42-513-4 (tela)  
No. de Depósito Legal: 1501052002-5221 (tela)

Impreso en el Perú - Printed in Peru  
Primera edición, diciembre de 2002

*Fotografía de solapa*

Franklin Pease García Yrigoyen en el decanato de la Facultad de Letras de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en noviembre de 1998. Archivo Franklin y Mariana Pease.

*Fotografías de carátula*

Peruviae Auriferae Regionis Typus (1574), Diego Méndez. Biblioteca Nacional del Perú  
Don Felipe Túpac Amaru I (siglo XIX), Anónimo. Museo Nacional de Arqueología,  
Antropología e Historia del Perú

El Inicio de la Procesión (siglo XVII), Anónimo

La Procesión del Corpus Christi en el Cuzco. Arzobispado del Cuzco (Fotografía: Daniel Giannoni)

Chaco de vicuñas (detalle). *Trujillo del Perú (siglo XVIII)*, Baltasar Jaime Martínez Compañón (Fotografía: Daniel Giannoni)

Descensión de la virgen al lugar sagrado del Sunturhuasi, Anónimo. Iglesia del Triunfo, Catedral del Cuzco (Fotografía: Colección Privada)

FLORES ESPINOZA, Javier F., ed.  
El hombre y los Andes. Homenaje a Franklin Pease G.Y./  
Javier Flores Espinoza y Rafael Varón Gabai, eds.--  
Lima: PUCP, 2002.

/PEASE GARCÍA YRIGOYEN, FRANKLIN/BIOGRAFÍAS/BIBLIOGRAFÍAS/  
POBLACIÓN INDÍGENA/INDÍGENAS/ CONQUISTA/COLONIA/  
ETNOHISTORIA/HISTORIOGRAFÍA/ICONOGRAFÍA/ETNOGRAFÍA/  
ARQUEOLOGÍA/ANTROPOLOGÍA/HISTORIA/PERÚ/COSTA/SIERRA/  
HISTORIA DEL ARTE/HISTORIA ECONÓMICA/HISTORIA DEMOGRÁFICA/  
LINGÜÍSTICA/CRÓNICAS/

## Tejido y metal: la cultura de la tecnología<sup>1</sup>

---

EN EL MUNDO ANDINO tiene sentido considerar juntos al metal y el tejido. Los objetos textiles andinos de metal son portátiles, fáciles de coleccionar. Son artículos que también se trasladaban en la prehistoria y que a veces se conservaban por varias generaciones. Son el foco de una inversión estética, el motivo por el cual se les colecciona hoy, y ello indica en parte su prominencia cultural y social en la era pre-europea. En el área cultural andina se les utilizó como mecanismos reguladores de status y poder. Ellos transmitían importantes preceptos religiosos y sociales, y al mantener relaciones de poder, fueron portadores de una ideología. Algunos objetos fueron originalmente compuestos de tejido y metal, combinando ambos materiales en una sola manufactura.

Lo que podemos decir de este tipo de objetos coleccionados está severamente restringido por su falta de contexto arqueológico. A menudo aparecen en colecciones públicas o privadas, habiendo sido desenterrados por agricultores, mineros o huaqueros, y eventualmente llegan al mercado de antigüedades. Ya que no fueron descubiertos en una excavación arqueológica cuidadosamente controlada, en donde el registro del contexto y las asociaciones de los artefactos es de capital importancia, los recibimos y estudiamos como objetos esencialmente desnudos culturalmente. En estas circunstancias, cada objeto individual presenta un contexto que es auto-específico, internamente coherente y que está circunscrito por sus propios límites físicos. Estos límites son superados cuando el estudio de suficientes objetos del mismo tipo demuestra una regularidad dentro del grupo, en su forma, en los detalles iconográficos, o en los procesos mediante los cuales se fabricaron los miembros del grupo. A veces el patrón abarca todas estas características.

Hemos llegado a comprender que una de las formas más importantes en que los objetos andinos portaban y transmitían un significado fue a través de los materiales y procedimientos utilizados en su manufactura (Lechtman 1977, 1984a, 1993). Al examinar en detalle la estructura interna de los objetos andinos textiles y

1 Este artículo fue publicado por vez primera con el título "Cloth and Metal: The Culture of Technology", en Elizabeth Boone, ed., *Andean Art at Dumbarton Oaks*. Washington, D.C.: Dumbarton Oaks, 1996, pp. 33-43. Se reproduce con permiso de la editorial de Dumbarton Oaks.

de metal, revelamos las historias de su producción. Estas historias brindan un rico contexto interno para los artefactos al establecer consistencias y patrones de parte de los artesanos culturalmente influidos en su elección, desarrollo y manejo de materiales específicos (Hosler 1986, 1994). La elección, el desarrollo y el manejo se refieren a categorías de conducta, en este caso a lo que se ha llamado una conducta o estilo tecnológico (Lechtman 1977, 1999). En el área cultural andina, los objetos ingresaban a la esfera del carisma ritual, la jerarquía de status y la exhibición política, tanto por su estilo de fabricación como por su estilo formal. El significado fue inherente a la actividad y la ejecución de la producción, tanto en el proceso como también en el producto. Así, al estudiar la cultura material andina le damos a la tecnología la misma importancia que antes tuvieron la estética, el estilo formal y el uso. En los Andes, estos atributos se plasmaron a través de la ejecución tecnológica apropiada y fueron coherentes con ella.

En todo grupo de productores podemos comparar los estilos tecnológicos elaborados en torno a clases físicas de materiales —como el metal o el tejido—, para buscar la consistencia en su acercamiento al manejo de materiales de otro modo distintos. Cuando dicha consistencia está presente, procuramos aislar los componentes conductuales subyacentes que guiaron la producción en ambos materiales y a escudriñar éstos para ver su capacidad de organizar y ordenar la ejecución tecnológica. Esto equivale a decir que podemos identificar en la conducta tecnológica a ciertos principios culturales que los pueblos utilizan para ordenar y estructurar la realidad a través de la ejecución tecnológica, así como organizar y sistematizar el mundo mediante el lenguaje al construir etnocategorías de fenómenos (Lechtman 1999).

Sabemos que las etnocategorías lingüísticas y tecnológicas frecuentemente no coinciden. En su estudio de la metalurgia basada en el cobre de África occidental, Eugenia Herbert (1984) comenta que en muchas lenguas africanas las palabras usadas para referirse al metal cobre, así como a las aleaciones de cobre con estaño (bronce) y zinc (latón), enfatizan el color rojizo o la luminosidad de dichos metales, aún cuando los colores de las aleaciones fluctúan desde un amarillo pálido hasta otros fuerte o dorado. Desde el punto de vista de la producción, sin embargo, estos tres metales no se sustituyen entre sí. Cada uno tiene sus propiedades específicas —el color sólo es una de ellas— y cada uno es seleccionado para fabricar objetos según el mejor calce entre estas propiedades y los límites sociales y culturales que los metalistas traen e imponen a las actividades de producción. Hosler (1994) deja esto muy en claro en su tratamiento del desarrollo de la metalurgia en el antiguo México occidental. El estilo tecnológico se constituye en la calidad de la relación entre las propiedades materiales y los constreñimientos culturales.

Otro ejemplo lo brinda uno de los sistemas de aleación de uso más extenso en la América pre-europea, a la que los españoles llamaron *tumbaga*. Usaron el término para referirse a objetos vaciados, hechos de aleaciones de cobre y oro, encontrados entre los pueblos indígenas de América Central y al norte de América del Sur (Blust 1992; Oliver 2000). Cuando se derrite, el cobre y el oro se disuelven uniformemente en todas sus proporciones, constituyendo así una serie de soluciones en el estado sólido. El cobre rojo puro se encuentra a un extremo de la serie, el oro amarillo puro al otro. El color de cualquier aleación intermedia entre ambas de-

pende de la proporción relativa de cobre y de oro en la mezcla. Algunas aleaciones de *tumbaga* también contienen plata; la concentración de esta última con respecto a la de cobre y oro altera las propiedades de la aleación, a veces dramáticamente.

Habiendo heredado el término *tumbaga* de los españoles, los arqueólogos y los metalúrgicos actualmente lo usan de modo indiscriminado para referirse tanto a la aleación binaria de cobre-oro, como a la ternaria de cobre-oro-plata, aún cuando ambos sistemas de aleación fueron usados en tiempos prehistóricos de formas notablemente distintas por los pueblos de América Central, de un lado, y los de la América andina por el otro (Lechtman 1988). No sabemos exactamente qué términos usaron los pueblos nativos de América Central y del norte de América del Sur (Colombia) para la aleación de cobre-oro que prefirieron (Blust 1992; Oliver 2000); tampoco sabemos la extensión de aquel campo semántico en toda la región. Pero nuestras investigaciones técnicas de las piezas vaciadas demuestran claramente que el alear estaba estrechamente vinculado a la gama de colores deseados. En algunos casos, los objetos individuales fueron vaciados a partir de más de una aleación, para efectuar así una yuxtaposición de colores en tanto que se mantenía la integridad estructural.

Para la era prehistórica, nos es muchas veces imposible examinar las relaciones existentes entre etnocategorías lingüística y tecnológicamente producidas. Sin embargo, nuestra capacidad para identificar y caracterizar los estilos tecnológicos de conducta nos lleva a considerar los factores culturales inherentes a dicha conducta. En el caso andino, el examen de las tecnologías de producción de tejidos y la elaboración de metales revela los aspectos comunes de las aproximaciones y sugiere actitudes profundamente arraigadas de los artesanos con respecto al manejo de materiales.

### Metales, aleaciones y propiedades

Considerando las tareas principales que los metales desempeñaban en la antigüedad, en el Lejano Oriente y en Europa —en armas y armaduras, en herramientas agrícolas y en herrajes claves para los vehículos de ruedas, como carretas y vagones—, los metalistas desarrollaron aleaciones que perfeccionaron ciertas propiedades mecánicas indispensables: dureza, resistencia, resiliencia y filo (la capacidad de conservar una arista cortante) (Lechtman 1984a). El bronce (la aleación de cobre con arsénico o estaño) y luego el acero satisfacían bien estas necesidades, y todavía lo hacen.

El inventario andino de artículos manufacturados de metal incluye unas cuantas armas, ya fuera para la guerra o para la cacería (tiradores de bronce o plomo), y un pequeño número de herramientas agrícolas (puntas de palos de cavar o del arado de pie); los vehículos de ruedas llegaron a los Andes con los invasores europeos. Los pueblos andinos canalizaron el metal hacia campos sociales en donde éste servía principalmente como medio de comunicación. Los mensajes transmitidos trataban del status social personal, tanto en la vida como en la muerte; de la afiliación étnica o comunal; de la autoridad e ideología política y religiosa; de la continuidad del ritual. Entre los artículos de metal más comunes de la cultura material andina tenemos a los adornos de oreja y las narigueras, las figurillas de hu-

manos y animales, las mascarillas mortuorias encajadas en los fardos de las momias, los objetos de culto carismáticos (frecuentemente miniaturas de tamaño pequeño pero de concepción monumental), tasas y vasijas parecidos a los prototipos de madera y cerámica. Las manufacturas utilitarias —cuchillos, hachas, agujas de coser, volantes de rueca, anzuelos y las hojas de las herramientas agrícolas— son mucho menos comunes en el área central andina. Las esferas sociales en donde la metalurgia andina recibió su mayor estímulo y las vías a lo largo de las cuales se desarrollaron tradiciones fuertes y duraderas no fueron utilitarias. En su gran mayoría se trató de esferas en las cuales los objetos mismos y los procesos de su fabricación comunicaban una información social importante (Lechtman 1984a, 1993).

El cobre, la plata y el oro fueron los tres metales primarios puestos en producción, y las aleaciones más importantes fueron mezclas de ellos: cobre y plata, cobre y oro, plata y oro. Al comienzo del Horizonte Medio se producían cantidades considerables de bronce arsenical en las regiones más norteñas de los Andes Centrales (Lechtman 1979, 1981, 1991; Epstein y Shimada 1983; Shimada 1985; Shimada y Merkel 1991). Al mismo tiempo o ligeramente más tarde, el bronce estañífero pasó a ser un producto principal en los Andes sur-centrales y del sur, y fue propagado por todo el Tahuantinsuyu por los reyes incas (Lechtman 1980, 1997; Owen 1986; González 1979). Todas estas aleaciones, salvo por la aleación plata-oro, se basan en el cobre. Éste fue la columna vertebral de la metalurgia andina.

Durante el Horizonte Tardío, el vaciado de objetos de bronce estañífero pasó a ser un oficio del estado inca (Owen 1986), pero a lo largo de la prehistoria andina, la abrumadora mayoría de los productos de metal fue formada martillándolos, labrándolos muchas veces a partir de una delgada lámina metálica. Esta tradición fue conservada por los incas, especialmente en los objetos hechos de oro, plata y sus aleaciones con cobre. Los pueblos andinos decidieron concentrarse en, y utilizar, aquellas propiedades mecánicas del metal que le permiten ser formado como un material sólido: la plasticidad, la maleabilidad, el endurecimiento por deformación, el reblandecimiento por un calentamiento moderado (recocido). Los metalistas andinos prestaron poca atención a la otra alternativa, la de dar forma al metal como un material líquido vaciándolo en un molde: técnicas altamente desarrolladas en las fundiciones de la antigua China y en el vaciado por cera perdida de Colombia, América Central y el sur de México.

Es importante distinguir estos dos enfoques del manejo de los metales. El arte de vaciar o formar un metal como líquido yace en el diseño y preparación del molde, no en verter el metal derretido. El material crítico para el éxito es el material refractario —arcilla por lo general— con el que se construye el molde. La integridad del vaciado que se solidifica en su interior está en función principalmente del diseño apropiado del molde. Es éste lo que determina la forma del objeto, no el metal líquido.

Dar forma al metal como un sólido depende enteramente de las propiedades mecánicas del mismo, en particular de su comportamiento plástico. El metal se deforma plásticamente: cambia de forma bajo la influencia de una fuerza externa, como el golpe de un martillo, y la nueva configuración perdura cuando ésta desaparece. Se le puede doblar, plegar, torcer, estirar o martillar hasta alcanzar una del-

gadez extrema, o comprimírsele para incrementar su grosor, todo en estado sólido. Los metalistas andinos fueron expertos en la deformación plástica de los metales y las aleaciones que produjeron. Ellos se concentraron en la plasticidad como una de las propiedades mecánicas más valiosas y la llevaron a sus límites (Lechtman 1988). Es claro que el metal en forma de lámina, martillado hasta alcanzar un grosor uniforme y a veces la delgadez de una hoja, fue altamente valorizado en y por sí mismo. En objetos como las hachas-moneda ecuatorianas de bronce arsenical, la delgadez excepcional y la uniformidad de la lámina de bronce evidentemente fueron los rasgos obligados de estos artículos de intercambio y algo que aumentaba su valor (Hosler, Lechtman y Holm 1990).

Las láminas planas y bidimensionales también sirvieron de modo casi universal como materia prima a partir de la cual construir formas tridimensionales. Los metalistas martillaron y preformaron las piezas de láminas de metal cuidadosamente, luego las ensamblaron y unieron mecánica o metalúrgicamente para construir figurillas de animales y seres humanos, y otras formas vacías y cerradas (Lechtman 1988). Una unión metalúrgica requiere el uso del calor para realizar la unión. El soldado y diversas formas de soldado por fusión fueron procesos de unión metalúrgica comunes en los Andes. Ninguna escultura fue demasiado pequeña como para que esta forma de ensamblado de las láminas se llevara a cabo. En efecto, la insistencia en el desarrollo de formas tridimensionales mediante la unión de piezas esencialmente bidimensionales no se da a conocer en otra circunstancia, como en la producción de miniaturas. Una impresionante cabeza trofeo hueca procedente del valle de Ica, hecha con láminas de oro, tiene menos de dos centímetros de altura (Fig. 1) y consta de veintidós diminutas piezas individuales de metal pre-formado, unidas metalúrgicamente (Lechtman 1988: Figs. 30.2, 30.4). Dos orejeras moches de lámina de oro y turquesa, excavadas en una de las tumbas reales en Sipán (en el valle de Lambayeque), exhiben pequeñas figurillas ensambladas de forma igualmente elegante (Alva y Donnan 1993: figs. 86-88).

En la zona de los Andes centrales, la manera culturalmente apropiada de manejar el metal era trabajándolo y uniéndolo. El trabajo del metal en hojas delgadas y la unión de las piezas componentes usando metales para el soldado o el soldado por fusión,<sup>2</sup> estimularon el desarrollo temprano de aleaciones, principalmente por parte de los metalistas moches que trabajaban en la costa norte del Perú actual. La aleación fue un factor central en la metalurgia andina.

Un grupo preponderante de los objetos simbólicos andinos fabricados en metal parece estar hecho de oro o plata: fue hecho con láminas de metal. Si bien ambos son metales blandos fácilmente martillados y convertidos en láminas, la delgada variedad andina hecha de estos metales no tiene la suficiente resistencia como para conservar la forma en que fue martillada, y colapsará ante la presencia de un mínimo esfuerzo. Un requisito clave de toda tradición de láminas de metal es la producción de las mismas a partir de materiales lo suficientemente rígidos como para que conserven su forma. Al agregar cobre a la plata, o cobre y/o plata al oro, los moches produjeron aleaciones que servían admirablemente. Como elemento

2 "Soldering or fusion welding" en el original.- N. del T.

aleador, el cobre fortalece pero también da resiliencia a la plata y el oro. La resiliencia es lo opuesto de lo quebradizo: un metal resiliente es el que resiste la rajadura. Las aleaciones binarias plata-cobre y oro-cobre (o ternarias: oro-cobre-plata) fueron la solución que los moches dieron al problema de producir metales lo bastante maleables como para que se deformaran plásticamente al martillárseles para hacer la lámina, y lo suficientemente rígidos como para conservar la forma que su misma plasticidad les permitía alcanzar. Estos sistemas de aleaciones fueron ampliamente usados durante un milenio por toda la zona andina.

Un resultado importante e inevitable de construir formas en bulto a partir de piezas hechas con láminas de metal preformadas, es que las piezas deben ser unidas en sus juntas. En las muestras más tempranas y más tardías de la tradición de figurillas de los Andes centrales, encontramos uniones metalúrgicas que utilizaban soldaduras y el soldado por fusión. Las soldaduras son aleaciones diseñadas para que se derritan a temperaturas más bajas que el punto de fusión de las piezas de metal a las que unen. Las soldaduras andinas generalmente son aleaciones de plata y cobre, oro y cobre, o plata y oro. Los moches incluso experimentaron con una soldadura hecha a partir de una aleación de cobre y arsénico, tal vez el uso más temprano de esta aleación de bronce en la zona andina (Lechtman 1988: 363-65; fig. 30.42). El punto a resaltar es que la propensión andina a trabajar y unir los componentes en forma de lámina de metal brindaba un campo donde probar y desarrollar aleaciones en función a sus propiedades mecánicas y térmicas.

Podemos comenzar a reflexionar sobre algunas de las actitudes que los metalistas andinos tenían para con los metales, examinando el enfoque tecnológico que daban a este material. Antes que nada era un sólido, cuya masa podía ser extendida en formas delgadas y planas, y frecuentemente lo era. Usualmente se le lograba dar una uniformidad a su grosor y la delgadez tenía valor. Las propiedades mecánicas buscadas por los metalistas y desarrolladas en las aleaciones fueron la plasticidad, la maleabilidad y la resiliencia, no la dureza ni la resistencia, o el filo. Estas tres propiedades —la plasticidad, la maleabilidad y la resiliencia— son cualidades mecánicas de materiales naturales. La planaridad, una cualidad que describe el estado del material a partir del cual se construyó la mayoría de las fabricaciones de metal, es una propiedad del estilo tecnológico andino en metal, y quizá también del manejo de otros materiales.

### El color

La propiedad física más importante de los metales y aleaciones andinas fue su color.<sup>3</sup> Reconocemos los colores metálicos andinos<sup>4</sup> no en base a evidencias lingüísticas sobre categorías de color, sino a una consideración de datos arqueológicos y datos técnicos de laboratorio sobre cómo se hicieron y utilizaron los me-

3 El color, el sonido y el olor son propiedades físicas de materiales sólidos: la fuerza, la dureza, la maleabilidad y la resistencia son propiedades mecánicas que caracterizan la realización mecánica de materiales sometidos a un esfuerzo.

4 Al igual que en México (Hosler 1994) y África (Herbert 1984) occidentales, en los Andes el color metálico incluyó la reflectabilidad y la luminosidad como cualidades del color.

tales para obtener los colores culturalmente apropiados. Desde esta perspectiva se esclarecen las metas que la metalurgia andina tenía con respecto al color. Los objetos de metal, sobre todo los que fueron hechos con láminas: 1) muestran campos continuos de ciertos colores; 2) yuxtaponen colores específicos en objetos individuales (Schorsch 1998) o en series o juntas de objetos (Alva y Donnan 1993); 3) a menudo experimentaban cambios de color dramáticos durante el proceso de fabricación. Los estudios de artefactos de metal andinos realizados en el laboratorio mostraron que el cobre siempre es el medio para dicha transformación de color (Lechtman 1971, 1984a). Los tres metales fundamentales para la metalurgia andina —el cobre, la plata y el oro—<sup>5</sup> y los colores asociados a ellos tuvieron un significado cultural especial a lo largo de toda la prehistoria andina cuando se les usaba individualmente, yuxtapuestos o en mezclas íntimas, como aleaciones.

La información etnohistórica de las asociaciones y contextos culturales de estos tres metales y sus colores proviene principalmente de documentos coloniales tempranos referidos a las prácticas incas. Ellos nos dicen que la vasta riqueza mineral del Tahuantinsuyo pertenecía al emperador Inca. El oro y la plata sobresalían entre los metales que él controlaba y representaban su derecho de nacimiento. El primer miembro de la dinastía inca fue el fruto de la unión del sol (deidad masculina) y la luna (deidad femenina). En la cosmología incaica, el metal oro representaba al primero, la plata a la segunda. Estos dos metales quedaron así íntimamente asociados con el mito de origen de la dinastía gobernante, con el sol y la luna, y con las adscripciones andinas de género. Los invasores españoles describieron palacios incaicos cuyas paredes interiores estaban cubiertas con láminas de oro, y que contaban con cuartos con jardines en miniatura donde brotaban plantas de oro de cuyas hojas volaban aves de oro y de plata. El entorno físico de los incas reiteraba su origen mítico y su descendencia de deidades celestiales.

El uso del oro en forma de láminas como el medio metálico de transmisión de un mensaje del culto religioso, a través de motivos iconográficos llevados sobre un campo ininterrumpido de color, quedó firme y tempranamente establecido en la prehistoria andina por los metalistas que trabajaban dentro del muy difundido entorno del culto chavín. La plata metálica comenzó a compartir el escenario simbólico con el oro algo más tarde. La evidencia arqueológica más directa de la dualidad culturalmente significativa de estos dos metales y sus colores apareció en una serie de tumbas reales moches excavadas en Sipán, en la costa norte peruana (Alva y Donnan 1993). En la Tumba 1 —el entierro de un guerrero-sacerdote, sin duda uno de los miembros de más alto rango de la sociedad moche—, un collar de cuentas grandes de láminas de metal que representaban maníes yacía sobre el pecho del difunto (Fig. 2): las cuentas al lado derecho del cuerpo son de oro, las del izquierdo de plata. Una pareja de pequeños cuchillos ceremoniales (*tumis*) colgaban de su cuello: el de la derecha era de oro, el de la izquierda de plata. Acompañaban a este guerrero dos grandes protectores coxales de guerrero: una pareja casi idéntica, como los *tumis*, siendo uno de oro y el otro de plata.

5 La metalurgia del hierro no se desarrolló en los Andes antes de la invasión europea.

Semejantes parejas de objetos de oro y plata, o de objetos hechos la mitad de láminas de oro y la mitad de plata, fueron hallados en las Tumbas 2 y 3 del conjunto funerario de Sipán. Alva y Donnan (1993: 223) consideran que el emparejamiento y la yuxtaposición de ambos metales y su consistente ubicación relativa a los lados derecho e izquierdo del cuerpo sugieren asociaciones de género: oro/derecha/masculino – plata/izquierda/femenino. Los autores recuerdan las creencias vigentes entre los pueblos andinos en el momento de la invasión europea sobre la masculinidad y la femineidad de las mitades laterales del cuerpo, y la asociación de cada mitad con uno de estos dos metales.

Dado el papel central desempeñado por el cobre en la metalurgia andina desde el Periodo Intermedio Temprano (el cual coincide con la presencia moche en la costa norte del Perú) hasta el Horizonte Tardío (definido temporalmente por el periodo de hegemonía inca), nos vemos frustrados por la escasez de la información etnohistórica que podría indicarnos el lugar que le correspondía a éste en los sistemas de creencias y actitudes andinos que la gente tenía sobre el metal. Esto no sorprende, dado que los españoles concentraron su atención exclusivamente sobre la plata y el oro, ya fuera como minerales para explotar o como objetos andinos a derretir. Sin embargo, contamos con una rica información sobre el compromiso andino con el cobre, procedente de descubrimientos arqueológicos y de análisis de laboratorio. Los moches fueron los innovadores de la metalurgia del cobre (Lechtman 1980). Varios de sus objetos de láminas de metal fueron martillados en cobre, y no es raro que sus entierros incluyan lingotes o pedacitos de este metal en la boca o en las manos del difunto. El cobre llegó a ser la base de todas las aleaciones andinas más importantes, incluyendo a los bronce. En parte fue responsable de todas las propiedades físicas y la gama de cualidades culturales que dichas aleaciones tuvieron que tener.

Los moches hicieron un aporte crítico y duradero a la metalurgia andina y al manejo del color metálico al desarrollar dos sistemas de aleación claves: las aleaciones del cobre con la plata y del cobre con el oro; esta última usualmente se conoce como *tumbaga*. El elemento crucial de ambos sistemas de aleación es el cobre; sin embargo, en ambos, un lingote vaciado de la aleación experimenta un cambio en su color, muchas veces dramático, al martillársele y convertirse en una lámina delgada: de un lingote rojo-cobrizo o rosado, a una lámina de color plata u oro (Root 1949; Lechtman 1971). Los mecanismos responsables por estas alteraciones del color de la superficie son usualmente denominados fenómenos de eliminación y enriquecimiento: a medida que se elimina de la superficie de la aleación a uno de sus componentes (el cobre), ésta automáticamente se enriquece con el elemento (o elementos) restantes (la plata o el oro). Por consiguiente, el color de la superficie cambia de rojo/rosado a plata u oro durante la elaboración de estos lingotes de aleación a una lámina de metal. Los términos *plateado por eliminación* y *dorado por eliminación* describen estas técnicas metalúrgicas de desarrollo de color.

Considérese la figura 3, una fotomicrografía que representa un corte transversal de la delgada pared de una pequeña cuenta hecha de lámina de metal, procedente de un yacimiento en la costa central peruana (Lechtman 1979: 26-29, figs. 6, 7). La lámina fue martillada a partir de una aleación de cobre-plata para la cual se esta-

bleció que su composición era de 41% cobre y 45.3% plata.<sup>6</sup> Al ser vaciada, esta aleación tiene un aspecto cobrizo moteado. Dos cambios estructurales se dan simultáneamente dentro del material durante las secuencias alternadas del martillado y el recocido (calentamiento suave), necesarios para trabajar dicho metal en una lámina. La fase rica en cobre (oscuro en la fotomicrografía) y rica en plata (clara), que aparecen como una entremezcladura en el lingote vaciado, se alargan y se separan la una de la otra, dando como resultado capas largas, delgadas y alternantes. Es esta estructura laminada la que imparte una resiliencia especial a la aleación, una de las propiedades que la hizo atractiva a los metalistas moches y otros de los Andes. Al mismo tiempo, un material tan resiliente requiere muchas tandas de martillado y recocido para reducirlo a una lámina delgada. Con cada recocido se pierde cobre en la superficie de la aleación por oxidación y difusión. La pérdida o eliminación de cobre deja la superficie enriquecida en plata. Las capas engrosadas de plata enriquecida en ambas superficies del corte de la cuenta figuran prominentemente en la figura 3. El color exterior del metal y la cuenta ha cambiado de un matiz cobrizo a uno de plata. Un fenómeno similar se da con las aleaciones de cobre-oro: el color de su superficie cambia de rojo cobrizo a oro.

Aunque iniciado por los moches, probablemente se conoce mejor el plateado y el dorado por eliminación entre los objetos de metal producidos por los metalistas más tardíos de Sicán y Chimú, sobre todo las grandes máscaras funerarias que parecen de oro, frecuentemente labradas a partir de aleaciones ternarias que contienen cobre, plata y oro (Lechtman 1973; Carcedo y Shimada 1985). Los mecanismos de eliminación y enriquecimiento se hicieron más complejos al añadirse un tercer metal componente a la aleación madre. Si la superficie del objeto debe tener un aspecto dorado, como en el caso de las máscaras funerarias, el metalista debe retirar *dos* elementos de la aleación —cobre y plata— para eliminar la superficie de ambos, enriqueciéndola con el tercer elemento restante, el oro. Durante la fabricación de una lámina de metal de dicha aleación ternaria, quedaba en su superficie una aleación binaria enriquecida en plata y oro una vez que se quitaba suficiente cobre por recocido y oxidación. Los metalistas andinos retiraban selectivamente la plata de esta aleación de la superficie disolviéndola con minerales corrosivos que se dan naturalmente (Lechtman 1973). De este modo, los lingotes rosados y de color cobrizo se volvían campos anchos y delgados de metal color oro.

Con sus propiedades inherentes de enriquecimiento de la superficie, las aleaciones binarias y ternarias de *tumbaga* permitieron que los objetos presentaran los metales y colores culturalmente indispensables, producidos por transformaciones estructurales internas. Estas aleaciones pasaron a ser una de las marcas distintivas de la tradición metalúrgica centroandina, pero fueron igualmente deseadas y muy utilizadas por los pueblos al norte, en Colombia, América Central y partes de México. Mientras que en el área cultural andina las *tumbagas* ricas en cobre se desarrollaron debido al fuerte compromiso cultural con el trabajo en láminas de metal, los pueblos al norte las usaron principalmente para producir piezas vaciadas en cera

6 La condición fuertemente corroida de la cuenta explica la pérdida por corrosión de aproximadamente el 15% del metal original.

perdida. En otras palabras, la metalurgia de superficies basada en procesos de eliminación se extendió sobre una vasta zona geográfica de las Américas y fue adoptada por sociedades con tradiciones metalúrgicas extremadamente distintas: por los andinos, exquisitos forjadores del metal como material sólido, y por centroamericanos y mesoamericanos, magníficos fundidores del metal en estado líquido (Lechtman 1984b, 1988). En ambas tradiciones, el metal responsable del color final que un objeto manifestaba y exhibía fue el *cobre*. Pero éste se transformaba cuando se le utilizaba como un portador del color.

La metalurgia de eliminación de superficies es otro ejemplo de lo que podríamos considerar un estilo tecnológico. Es un ejemplo particularmente notable porque los principios subyacentes al estilo permitieron que éste fuera adoptado por tradiciones de elaboración de metales bastante distintas; tradiciones de láminas de metal y de vaciado. Parece ser que lo que viajó desde los Andes hasta un lugar tan al norte como México, y perduró en aquella vasta región por más de un milenio, no fue tanto una serie de procedimientos de cómo manejar el metal, sino más bien un cuerpo de ideas y actitudes culturales respecto a cómo hacerlo. En mi opinión (Lechtman 1977, 1984b), la base de los sistemas andinos de enriquecimiento fue la incorporación del ingrediente esencial —plata u oro— en el cuerpo mismo del objeto. La esencia del objeto debía estar adentro suyo, como parte de su estructura interna, para que así apareciera en su superficie como una cualidad innata. El color de superficie era la manifestación visible de un estado o una propiedad interna. En términos metalúrgicos, este argumento requiere que la aleación con la que se hizo un objeto debe contener el metal —oro o plata— que luego será desarrollado y realzará la superficie, para así convertirse en el sello visual del objeto. El cobre, el agente necesario para la transformación de color, es siempre un componente principal de la aleación.

Las investigaciones etnográficas de Gerardo Reichel-Dolmatoff (1981) entre los desana de Colombia prestan algo de apoyo al desarrollo de estas interpretaciones, a pesar que estos pueblos tukanos habitan los bosques tropicales del noroeste de la Amazonia, no la zona andina sudamericana. Un relato desana que describe la tradición de la metalurgia en la zona menciona dos metales: blanco y amarillo. Ninguno de los dos términos se refiere a colores metálicos reales sino a cualidades abstractas. La fuerza amarilla está asociada con el sol visible, con el oro metálico y con el semen humano; el blanco es una fuerza cósmica abstracta que modifica la cualidad del amarillo. Estas fuerzas amarillas y blancas se entremezclan en proporciones variables (Reichel-Dolmatoff 1981: 21). Mientras que el blanco y el amarillo se asocian con la potencia masculina en el simbolismo tucano de los colores, se dice que una gama de matices rojizos, identificados con la luna, es femenina. De esta manera, la combinación de colores amarillo/rojo representa la fertilidad y fecundidad masculina/femenina.

Idealmente, en la mitología y cosmología tucano “el sol fertiliza una luna nueva brillante que [luego] pasa por una secuencia de fases amarillentas, rojizas y del color del cobre que son comparadas con... el proceso de desarrollo del embrión” (Reichel-Dolmatoff 1981: 21). Para los desana, el acto de fertilización seguido por la transformación y el nacimiento es un modelo de las combinaciones metalúrgicas (Reichel-Dolmatoff 1981: 21). Es probable que sea un modelo del alcar, del com-

binar el cobre, el oro y la plata en la preparación de las aleaciones de *tumbaga*. En este sistema de pensamiento, el cobre es el material y el agente de transformación.

Los datos etnográficos subrayan las observaciones hechas al examinar en el laboratorio objetos andinos (y colombianos y centramericanos) coloreados por eliminación: los colores de plata o de oro se desarrollan en sus superficies a partir de una mixtura íntima de cobre, plata y oro, la aleación de *tumbaga* que constituye el cuerpo del objeto. La transformación de la estructura interna de la aleación tiene como resultado el surgimiento de una calidad externa: el color. Éste, el emblema del objeto, viene desde su interior. El color es la consecuencia externa y realzada de un cambio en el estado interno u orden estructural.

### Tejido y metal: la cultura de la tecnología

Hemos identificado dos componentes de un estilo tecnológico centro-andino con el cual se comprometieron los metalistas de la prehistoria. Los rasgos de un componente comprenden la planaridad (bidimensionalidad) y la juntura (de partes plegables). El otro componente se caracteriza por el desarrollo de una estructura de capas dentro del material mismo y la realización del color de la superficie a través de la manipulación de dichas capas estructurales.

En la zona andina hay unos niveles de correspondencia evidentes entre el manejo del metal y el de las fibras de camélidos y de algodón. Ambos dieron como resultado la manufactura de extensiones esencialmente planas de material plegable: las láminas de metal y las telas tejidas. Éstas sirvieron entonces como productos básicos para la elaboración de otros objetos, como las esculturas de metal y las vestimentas de tela. Las formas tridimensionales construidas en base a partes metálicas bidimensionales, tan elegantes y complejas como los procesos de juntura, rara vez transmiten una sensación de volumen o masa, ni se buscaba que lo hicieran. Siguen siendo un ensamblaje de planos doblados: el énfasis se dirige a las intersecciones y las juntas de dichos planos. En este sentido, el tejido fue tratado de forma distinta que el metal. La sastrería no fue una práctica andina.<sup>7</sup> Las prendas de vestir se tejían y formaban directamente en el telar. La juntura de componentes tejidos y preformados en un todo era rara, fuera de coser las mitades acabadas de derecha e izquierda por el medio, o de añadir una borla o ribete a una malla terminada.

Pero si consideramos más bien la *dimensionalidad* y no la forma como el eje de las manufacturas andinas en tejido y en metal, notamos que las tres dimensiones de una tela tejida o una lámina de metal son dadas por sus dos dimensiones espaciales y por un tercer vector que define lo que yace adentro o abajo. Esta tercera dimensión corresponde a la esencia del material u objeto y depende de la estructura. El desarrollo de la cualidad esencial proviene de permitirle emerger desde dentro (Lechtman 1984a). Esto sucede gracias al manejo de la estructura interna. Por ejemplo, en el tejido estructural, los diseños y zonas de color —los rasgos de la tela

7 La sastrería se refiere a la manufactura de ropa de tela suelta, cortándola a partir de un modelo y uniendo las partes con puntos de costado.

transmisores de mensajes— son generados por la manipulación de los planos de los hilos de las tramas y las urdimbres, los bloques de construcción estructurales de la red hecha en un telar (Lechtman 1984a, 1993). Es en este sentido que Conklin (1996) sostiene que la estructura es el significado. El significado de una tela tejida en los Andes viene a ser un sinónimo de su ejecución; la estructura y la esencia son una y la misma cosa.

El mismo argumento vale para los fenómenos de eliminación y enriquecimiento que desarrollan colores culturalmente apropiados en la superficie de los objetos metálicos. En analogía con los materiales tejidos, la estructura interna de muchas aleaciones trabajadas de tipo *tumbaga* consiste en capas interengranadas de fases metálicas. La manipulación de esta microestructura es lo que genera y libera el color.

Las tres dimensiones de la realidad andina, tal como se manifiestan en artículos de tejido y metal, están constituidas por lo que yace dentro de ellas y por lo que emerge y queda afuera del núcleo del material. Las esencias son parte de la estructura interna de la tercera dimensión. Si nuestro objetivo es identificar ciertos aspectos de la cultura de un pueblo prehistórico a partir de su experiencia tecnológica, necesitamos entonces formular la siguiente pregunta: ¿estos rasgos de conducta tecnológica, o estilo tecnológico andino, reflejan o encarnan, o incluso ayudan a generar, un sistema conceptual más amplio sostenido por los pueblos andinos en la prehistoria? Los etnohistoriadores y etnógrafos de las actuales comunidades andinas debaten las creencias andinas largo tiempo sostenidas en la presencia de una fuerza vital o “esencia animadora” (Allen 1988; Carpenter 1992) en todo, incluso en objetos manufacturados (Taylor 1974-76; Harrison 1982). Las etnografías también describen una visión cósmica andina de un mundo circulatorio (Urton 1981a; Allen 1988), en el cual los componentes espaciales y temporales son inseparables. Dicho mundo tiene un “interior subterráneo que contiene tanto al pasado como al futuro” (Allen 1988: 226); el mundo interior incorpora eventos que ya ocurrieron y que pueden volver a ocurrir, para que vuelvan a emerger.

El estilo tecnológico considerado en este examen de los artefactos andinos une el espacio, o el aspecto material del mundo, con el tiempo —tanto la historia como el futuro—, en la medida en que distingue las esencias de los estados o condiciones internas. El desarrollo de las cualidades esenciales manifiestas en tejidos o metales son procesos históricos; el resultado final se da al alterar una condición previa y transformarla en el tiempo actual. Las relaciones entre el rendimiento tecnológico y las expectativas culturales compartidas que hacen que el mundo sea inteligible para los pueblos andinos parecen ser estrechas.

*(Traducción de Freda Wolf y Javier Flores Espinoza)*

## Bibliografía

- Allen 1988.  
Alva y Donnan 1993.  
Blust 1992.  
Carcedo y Shimada 1985.  
Carpenter 1992.  
Conklin 1996.  
Epstein y Shimada 1983.  
González 1979.  
Harrison 1982.  
Herbert 1984.  
Hosler 1986, 1994.  
Hosler, Lechtman y Holm 1990.  
Lechtman 1971, 1973, 1977, 1979, 1980,  
1981, 1984a, 1984b, 1988, 1991,  
1993, 1997, 1999.  
Oliver 2000.  
Owen 1986.  
Reichel-Dolmatoff 1981.  
Root 1949.  
Schorsch 1998.  
Shimada 1985.  
Shimada y Merkel 1991.  
Taylor 1974-76.  
Urton 1981a.

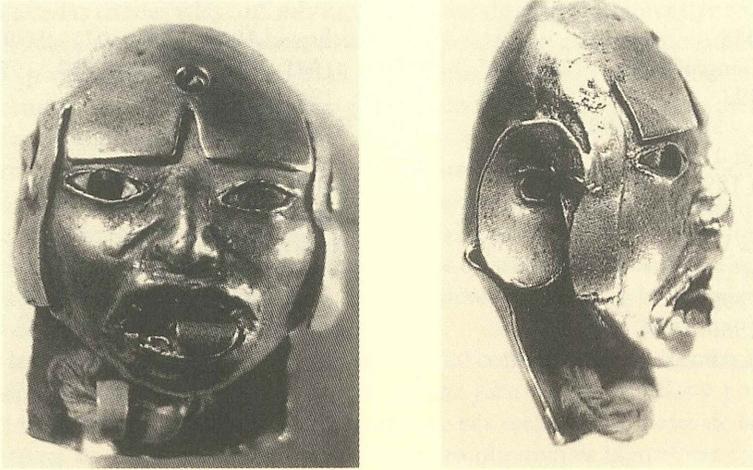


Fig. 1. Una de dos cabezas trofeo huecas idénticas, de lámina de oro y de estilo nazca. Valle de Ica, costa sur peruana. Colección privada. Altura: 1.95 cm.

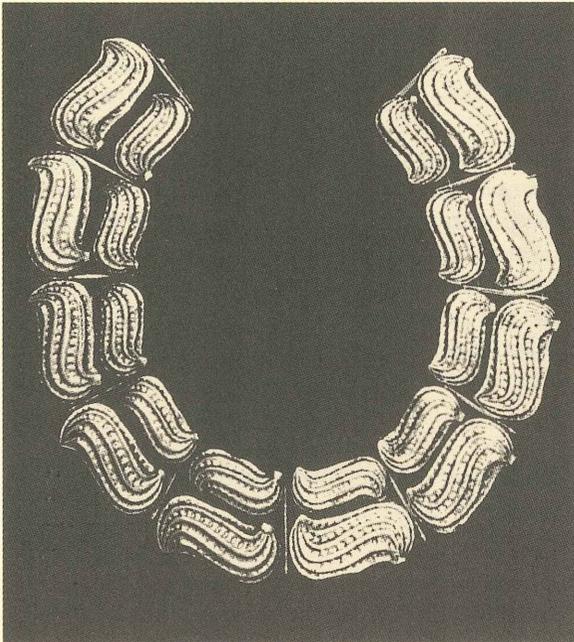


Fig. 2. Collar moche de cuentas en forma de maní de lámina metálica hueca. Cada cuenta fue hecha por mitades, soldadas a lo largo de la juntura de la línea media, situada en el plano de la página. Las 10 cuentas de la izquierda son de oro y estuvieron ubicadas a la derecha del pecho del guerrero enterrado; las 10 de la derecha, de plata, estuvieron a la izquierda de su pecho. Las cuentas grandes tienen 9 cm de largo, las chicas 7 cm. Tumba 1, Sipán, valle de Lambayeque. Colección del Museo Nacional Brüning de Lambayeque, Perú. Fotografía cortesía de Christopher B. Donnan.

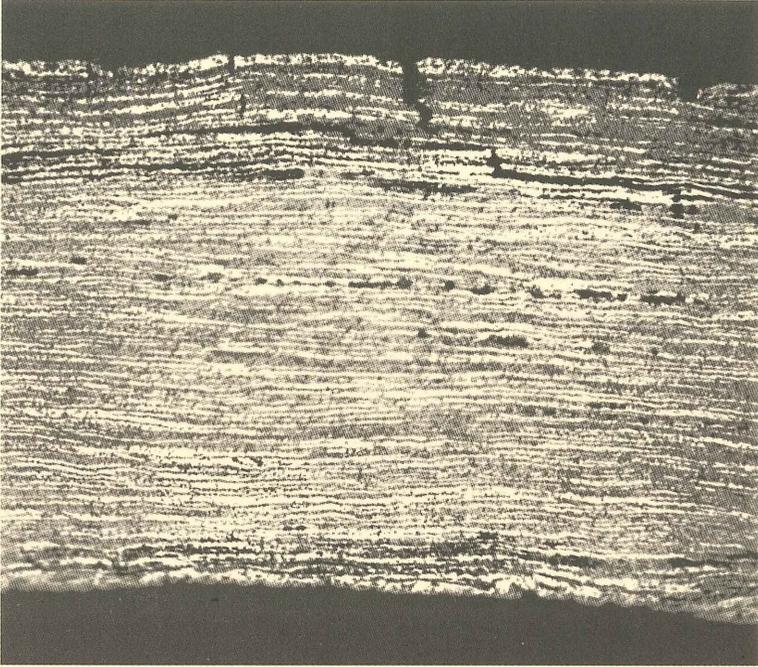


Fig. 3. Fotomicrografía de un corte transversal pulido de un fragmento de metal retirado de una cuenta hecha con una aleación de cobre-plata. Nótese las bandas alternantes de fases claras (ricas en plata) y oscuras (ricas en cobre), extendidas en la dirección del trabajo. Ambas superficies exhiben gruesas capas de metal blanco, plata casi pura. Aumento: 500; ataque: 0.2%  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  + 0.2%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Fotomicrografía de Heather Lechtman.