

TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN
Y RESTAURACIÓN DE VASOS DE
PLATA DE LA CULTURA CHIMÚ

♦ *Luis Enrique Castillo Narrea* ♦

RESUMEN

El Museo Nacional de Antropología, Arqueología e Historia del Perú (MNAAHP) es uno de los más prestigiosos en su tipo. Alberga una de las más grandes colecciones de patrimonio cultural del país. Cuenta con una significativa colección de metales, que incluye especímenes desde el periodo Intermedio Temprano (900- 200 a.C.) hasta el periodo Tardío (1400 – 1532 d.C.) (Rowe, 1967). Gran cantidad de los bienes culturales, se han integrado a la institución mediante donaciones, decomisos y excavaciones arqueológicas. ¶ Nuestra investigación nos conducirá a revelar los conocimientos formales, estilísticos y técnicos de tres vasos pertenecientes a la cultura Chimú, que forma parte de la colección de esta institución. Estas nuevas percepciones serán la base para formular y efectuar el tratamiento de intervención de conservación y restauración; es una pequeña muestra de las labores que realizamos en el Laboratorio de Conservación de Metales del MNAAHP. ¶ Los vasos de metal de la cultura Chimú, fueron realizados por artesanos para acompañar al difunto en su travesía a la “otra vida”. La iconografía plasmada en las paredes de los vasos y el empleo de aleaciones de plata en su elaboración nos indica que está relacionada con el mar y la pesca. Los vasos formaron parte de un conjunto de ofrendas que acompañaron al difunto, creándose un microclima en la tumba, que al ser excavados y entrar en contacto con la superficie han sufrido una serie de procesos químicos y electroquímicos que afectaron seriamente la estabilidad del objeto, que se acrecentó con la manipulación indebida (decomiso, exhibición, entre otros),

y el almacenamiento inadecuado (bóveda); lo que terminó por desencadenar el estado de conservación actual de los bienes culturales. ¶ Al realizar los análisis microscópicos y químicos, radiográficos, SEM, y de fluorescencia de rayos x, descubrimos que los vasos fueron elaborados a partir de una sola pieza, técnica conocida como recopado, empleando una aleación baja de plata con cobre recubierto con un plateado superficial. Se ha identificado la oxidación que ataca a los vasos como carbonato de cobre (malaquita), óxido cuproso (cuprita), óxido cuprico (tenorita) y sulfuro de plata. La formación de este deterioro se debe a que el material estuvo expuesto a climas con porcentajes elevados de humedad y salinidad, que al contacto con la superficie metálica generan reacciones químicas y electroquímicas. Los diferentes análisis efectuados nos ayudaron a comprender y entender el deterioro, planteando una propuesta de intervención. El tratamiento que realizamos a los vasos estuvo de acuerdo a las necesidades de cada bien patrimonial. Logrando identificar cada fragmento en cada vaso, continuando con una limpieza química mecánica, siguiendo con una estabilización de los elementos, adherencia de estos y finalmente una consolidación general. Uno de los objetivos principales fue la recuperación de los diseños iconográficos de cada vaso que estaban ocultos por la oxidación superficial que lo recubría y la salvaguarda de los vasos para generaciones futuras. El estudio iconográfico, cuando se realice, nos dará nuevas pistas para entender y comprender mejor a la sociedad Chimú.

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

METALURGIA Y ORFEBRERÍA CHIMÚ

Es necesario comprender y entender el trabajo de los orfebres en la transformación de la materia prima, como el oro y la plata, mediante un trabajo evidentemente especializado, para crear objetos principalmente ceremoniales de culto y estatus.

Mediante golpes de martillo al lingote, éste se aplana y se le da forma a una lámina; luego, combinando variadas técnicas de manufactura elaboran objetos simples o complejos. Los artesanos son dirigidos quizás por un sacerdote que les transmite la religiosidad que plasman en la iconografía

Dominaron el oro, la plata, el cobre, sus respectivas aleaciones y en menor proporción el plomo. Supieron dorar y platear con diferentes técnicas; unieron, con gran destreza mediante hilos, cintas y lentejue-

las a las coronas; soldaron con diferentes puntos de fusión las esferas embutidas a los discos de orejeras.

La transformación del mineral hasta lograr elaborar un lingote es un proceso conocido como metalurgia. La orfebrería consiste en todas las transformaciones del lingote o torta metálica que se llevan a cabo para crear objetos de uso o suntuarios “[...] ese orfebre, tal como el chamán, es un transformador [...] hace pasar la materia de un estado profano a lo sagrado [...]” (Dolmatoff, 1998). Estos artesanos son los que transmiten mediante el trabajo orfebre iconos que pueden ser religiosos o de poder.

La cultura Chimú se desarrolló entre 1350 y 1470 d.C. (Heyerdahl, 1996.) extendiéndose a lo largo de toda la costa del Perú y abarcando desde Paramonga (Norte chico de Lima) hasta Tumbes. La fundación de esta cultura está atribuida a Tacaynamo (según relatos de una crónica anónima de 1604), quien edificó Chan Chan (Trujillo, Perú). La ciudad de Chan Chan es el centro administrativo y religioso de esta sociedad.

La orfebrería Chimú es la síntesis de dos grandes civilizaciones anteriores como lo fueron los Moche y los

Sicanes; por tal motivo conocieron todas las técnicas de manufactura y decorativas, la gran diferencia es la nueva reinterpretación y el simbolismo de su religión. Los íconos religiosos se plasman en el metal para darle mayor énfasis a las ofrendas rituales funerarias.

BREVE HISTORIA DE LOS VASOS

Estos tres vasos, pertenecen a la cultura Chimú tanto por su técnica de elaboración como por el repertorio iconográfico plasmado en sus paredes. El registro de ingreso a la Colección del MNAHP nos dice que la adquisición de este material es de un decomiso realizado en 1930 a los Señores Luís Carranza – Juan Dalmau Dalmau en la ciudad de Trujillo, pertenecía a una familia acaudalada; según comentarios de quienes lo conocieron, se afirma que vivía en Pacasmayo. Dudamos que se trate de un decomiso, porque en las primeras décadas del s. XX no había un control de protección y defensa del patrimonio cultural.

En el Acta de control y entrega de las Colecciones y Archivo del Museo de Arqueología Peruana del Di-

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

rector saliente Julio C. Tello al Director entrante Luís E. Valcárcel, realizada en las instalaciones de la institución (hoy Museo Nacional de La Cultura), firmado el 20 de octubre de 1930, se dice:

Se inicia el inventario con la Sección de Orfebrería que comprende las vitrinas laterales de la planta baja, ala derecha: vitrinas 1,2,3,4,5,6,7,8. [...] Las cinco vitrinas siguientes contienen las colecciones de Luis Carranza y Juan Dalmau, decomisadas por el Gobierno en Trujillo y cuyo numerador es 31. (Tello y Xespedes, 1967)

Con este dato pensamos que algunos vasos se exhibían acompañados de otros objetos. La colección de los vasos Carranza Dalmau consta alrededor de 32 objetos que están en diferentes estados de conservación. " Si al Museo no le ha sido posible conservar las colecciones de oro que poseía dentro de su propio edificio, mal puede conservar con eficiencia las colecciones arqueológicas repartidos en el vasto territorio del Perú" (Tello y Xespedes, 1967)

La gran mayoría se encuentran muy deteriorados e inclusive con partes faltantes, fragmentados en diferentes piezas, rotos con faltantes o solamente se cuenta con un fragmento de todo un vaso. "Otro robo [...] es el de objetos de oro del Museo Nacional, perpetrado en la noche del 18 de enero de 1933. La pérdida de 961 objetos corresponde a casi la totalidad de las existencias del Museo Nacional " (Tello y Xespedes, 1967).

En el texto se menciona que se forma una comisión, compuesta por los Doctores Tello y Valcárcel, quienes elaboran un informe con fecha del 22 de mayo de 1933, en el cual detallan la relación de las colecciones sustraídas, mencionado a la colección Carranza, "a excepción de los vasos ceremoniales de oro de la Waka de La Misa y de las orejeras de oro de la colección Carranza, salvados del robo" (Tello y Xespedes, 1967).

Con esta pérdida irreparable de nuestro patrimonio cultural, se plantea una nueva política cultural en el país. En 1945 se crea el Museo Nacional de Antropología y Arqueología:

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

Entre el 15 de febrero y el 30 de marzo de 1945, se trasladan del Museo Arqueológico de la Avenida Alfonso Ugarte más de cuarentitrés mil objetos, previa confrontación con los inventarios respectivos [...] E.- Metalistería: Diversos objetos de cobre .2,089 / Diversos objetos de plata . 3,146; Diversos objetos de oro.. 734" (Tello y Xespedes, 1967).

Las colecciones arqueológicas son trasladadas al nuevo Museo Nacional de Antropología y Arqueología en el distrito de Pueblo Libre donde actualmente reside.

En agosto de 1979, julio de 1992 son trasladadas las piezas de metal (entre ellas la colección Carranza Dalmau) a la bóveda del Banco Popular del Perú, como consta en las actas de traslado firmadas por el Jefe del Dpto. de Metales –MNAA Marcela Ríos, aux. Dpto. Metales-MNAA Enrique Retamozo, y el Asesor Legal –INC Alonso Morante. Después de 1992 retornan al MNAAHP donde son almacenados en la actual Colección y Laboratorio de Conservación de Metales.



FIGURA 1. Vasos de colección Dalmau-1930 (MNAAHP).

DESCRIPCIÓN DE LOS TRES VASOS DE METAL

Los tres vasos de metal que estudiamos pertenecen en un primer momento a la Colección Carranza Dalmau, decomisados en la ciudad de Trujillo por el Estado para aumentar los objetos de la colección de ex Museo Nacional. Cada vaso tiene un registro de la colección, especificado con la sigla "M" para definir que pertenece a la Colección de Metales del MNA-AHP, seguido de un número, el cual es asignado en el momento de registrar su ingreso al área:

- M-6030: Vaso plateado de paredes divergentes, donde se muestra un diseño repujado dispuesto en bandas oblicuas con personajes sobre embarcaciones; banda inferior horizontal con diseños escalonados y espirales paralela a la base y otra banda horizontal paralela al borde superior. Base circular plana.

El estado actual en que se encuentra el vaso es deplorable, está incompleto, falta un aproximado de 30%, que se extiende desde el borde continuando por la pared finalizando muy cerca de la base. Desde los bordes del faltante se extiende y



M-6030



M-10509



M-10489

FIGURA 2. Vasos.

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

recubre parte de la superficie del objeto, una capa de corrosión de color negro y verde pulverulento, testimonio de los ataques químicos y electroquímicos que están afectando al núcleo metálico. La presencia de grietas que se originan en la parte media del cuerpo se prolongan al borde del vaso, acrecienta su inestabilidad..

- M-10509: Vaso plateado de paredes divergentes, donde se muestra un diseño repujado dispuesto en bandas oblicuas con figuras antropomorfas y aves; se visualiza el inicio de una franja superior de aves. Base circular plana. Este objeto está incompleto, falta un 35% en la parte superior y en la boca. La superficie está recubierta con una capa oscurecida, asimismo presenta una coloración verde pulverulenta en la parte media y superior del cuerpo. Los bordes se encuentran quebradizos y fracturados, atentan contra la estabilidad del objeto.
- M-10489: Vaso plateado de paredes evertidas. La técnica de decoración que se empleó fue el repujado. Se representan escenas de pesca en caballitos de totora, en donde se plasman personajes antropomorfos y aves. Base circular plana.

El vaso se encuentra deformado e incompleto aproximadamente en un 30%; presenta pátina oscura formada naturalmente como protección en toda su superficie. En el borde se aprecia corrosión verde pulverulenta y oscura de textura heterogénea. Varias partes del cuerpo están fragmentadas y muy frágiles, además sobre los lados hay rajaduras y varias faltantes intermedias. Tiene una etiqueta adherida de papel beige con el texto en tinta: "Dibujado a Tinta para la imprenta" en el interior del vaso.

La técnica de elaboración que emplearon en los vasos es denominado "recopado" o embutición profunda; con esta destreza orfebre elaboran vasos de una sola pieza, sin presentar ningún tipo de unión; martillando la torta metálica o lingote, levantando las paredes con matrices de madera y recalentándolo para que no se rompa o agriete el metal.

Complementaron el vaso con diseños de iconografía compleja, plasmados en sus paredes. En esta técnica decorativa se emplean herramientas como embutidores y cinceles, como soporte se usó breá o un tipo de material blando, dando volumen a los di-

bujos, recalentando para que no se rompa el objeto y lograr devolver la plasticidad del metal.

TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN DE LOS TRES VASOS

Antes de cualquier intervención que se realice a un bien patrimonial, es prioritario efectuar una serie de análisis para entenderlo y comprenderlo. Los insumos y materiales empleados en la manufactura, el almacenaje, la exhibición, la situación y ubicación en el contexto funerario; así como las condiciones de su extracción y los micro climas en donde se ha encontrado hasta el ingreso a la colección afectan de uno u otro modo las piezas, provocando inclusive el colapso de la obra.

Los cambios de temperatura y humedad han producido una serie de cambios químicos y electroquímicos que están corroyendo el metal. La corrosión es el proceso que se genera por la disputa constante del metal que desea volver a su estado natural (mi-

neral). Estos cambios terminan colapsando el bien cultural, por lo tanto se deben neutralizar, favoreciendo la protección de los bienes patrimoniales para su transmisión a futuras generaciones.

La oxidación se forma espontáneamente sobre la superficie metálica, como una capa oscurecida que lo protege en una primera instancia; sin embargo, si se continúa con la corrosión que transforma el metal en compuestos más complejos (óxidos, carbonatos, cloruros), y carcome la superficie, al final se logra perforarlo.

A partir de observaciones de los vasos, deducimos que se ha empleado una aleación de plata con cobre, la evidencia es la presencia de corrosión verde pulverulenta (oxidación del cobre) y la patina ennegrecida (sulfuro de plata). La extracción de la plata se obtiene de la fundición de la Galena (PbS); el empleo de las aleaciones de plata con cobre (natural) se inicia en el periodo Inicial (1000 a.C.) (Cárcedo, 2000). Las aleaciones se van perfeccionando con la tecnología elaborando aleaciones intencionales con diferentes porcentajes en los metales.

Las técnicas de orfebrería, tanto decorativas como de manufactura, transformaron el metal en un objeto con una fuerte carga cultural; en los vasos está plasmada una rica iconografía relacionada con el mar, observamos embarcaciones pequeñas como caballitos de totoras con figuras antropomorfas. Estos diseños se encuentran recubiertos por una capa ennegrecida; los fragmentos faltantes de los vasos también afectan el mensaje iconográfico.

Una vez realizados los análisis, procederemos a efectuar una propuesta de conservación que respete la integridad de la obra, sin afectar, ni ocasionar un nuevo deterioro. El tratamiento puede variar de acuerdo a las necesidades del objeto y la metodología planteada.

ANÁLISIS DE LOS MATERIALES DE LOS VASOS

El Laboratorio de Conservación de Metales cuenta con especialistas y con equipos analíticos de Rayos X, microscopios y químicos especializados en metales prehispánicos. Los análisis que empleamos en el estu-

dio de los vasos, son principalmente de microscopia, químico, Microscopía electrónico de Barrido (SEM), Rayos X y Difracción de Rayos X. Para realizar los análisis de Fluorescencia de Rayos X se solicitó el apoyo de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANÁLISIS MICROSCÓPICOS Y QUÍMICOS

Este tipo de estudio es imprescindible en el conocimiento de los materiales y corrosiones de los vasos. El laboratorio cuenta con microscopios y estéreo microscópicos para realizar los análisis cualitativos de los materiales.

El estéreo microscopio es un microscopio óptico, conformado por dos lentes oculares que dan una imagen en relieve, con un aumento que puede llegar a 200x. La imagen es obtenida por reflexión, con una profundidad de campo mayor; mostrando con mayor detalle la superficie de la muestra, además es posible adquirir la imagen con la cámara fotográfica digital incorporada. Se complementa el análisis con la aplicación de solventes adecuados para la identificación de los metales, observando con el estereoscopio las reacciones químicas que se producen.

Se tomaron muestras de los tres vasos (M-6030, M-10509, M-10489), extraídos de la corrosión en la superficie de las paredes. Los análisis fueron efectuados por la Ingeniera Química América Ramírez Céspedes, empleando las técnicas de microscopía óptica y microanálisis; aplicando el ácido clorhídrico como solvente para identificación de sales como sulfatos, carbonatos y cloruros. Los resultados obtenidos confirman nuestra sospecha sobre la aleación empleada en la fabricación de los vasos, tratándose de una aleación binaria baja de plata - cobre, pero recubierto con un plateado superficial (con mayor porcentaje de plata). La corrosión de color verde corresponde al carbonato de cobre, conocido comúnmente como malaquita; la oxidación rojiza es el resultado de un óxido cuproso, llamado cuprita; y la coloración gris oscuro correspondería al óxido cúprico, conocido como tenorita. La patina ennegrecida en los vasos es el sulfuro de plata, que se ha formado para proteger el metal del medio ambiente, oscureciendo su iconografía.

ANÁLISIS DE RAYOS X

El examen radiográfico facilita el conocimiento de estructuras internas no visibles en la observación directa ni con otros medios; detectando añadidos, recubrimientos, adhesivos, identificación de algunas técnicas, soldaduras, fracturas, corrosión interna, entre otros. Los rayos X, es un tipo de análisis no destructivo que se emplea para determinar las estructuras interiores del objeto a examinar.

El Laboratorio de Metales cuenta con un equipo de rayos X de marca Hitex Type HX-150, en el cual se toman las placas radiográficas de los bienes patrimoniales. Las radiografías de los vasos demuestran que fueron elaborados de una sola pieza, a partir de una lámina martillada continua, sin presencia de soldadura. La corrosión que está destruyendo, se encuentra sobre la superficie del vaso iniciando el ataque al núcleo metálico.

El laboratorio de Conservación de Metales no cuenta con el equipo de Fluorescencia de Rayos X, se solicitó apoyo a la facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Mayor de San Marcos, que realizó el estudio con

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

el equipo de cadena de medición de Fluorescencia de Rayos X de Energía Dispersiva Marca Amptek; empleándose una energía de 30 Kev con una corriente de 10 uA; cada punto fue medido en un tiempo de 8 minutos. El resultado determina una aleación cuaternaria con 5% de oro, 60 % de plata, 30% cobre y 5 % Plomo; los porcentajes de error oscilan entre 5 y 7%.



FIGURA 3. Proceso: A) Análisis con fluorescencia de rayos X.
(Continua, 16)

Análisis en el Microscopio Electrónico de Barrido:

Los análisis se efectuaron en el laboratorio MyAP Microscopía Electrónica y Aplicaciones en el Perú S.A.C. a cargo de la Dra Gladis Ocharan¹. En este lugar se cuenta con un equipo de microscopía óptica, dotado de un moderno sistema digital. Se seleccionaron las muestras de diferentes partes de los vasos. Los análisis han evidenciado la presencia de una aleación de plata baja con un recubrimiento superficial con una aleación de alta ley de plata, que se encuentra en pleno proceso de mineralización, transformando en sulfuros y cloruros desintegrando los metales. Las muestras son analizadas una por una, dando resultados totales de sus componentes y porcentajes; complementando con análisis puntuales para poder compararlos.

	Plata %	Cobre%
M 1	76.59	91.15
M 2	23.41	8.85

1. Ing. Geologo. Dra. Químicas. Especialista en Microscopía Electrónica Aplicada a las ciencias de los materiales. Consultor en Lehne & Ocharan-Mineralogía Aplicada. Representante de FEI Company en Perú.

TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURO DE LOS VASOS

La lectura y puesta en práctica de los conocimientos científicos y filológicos nos darán las pautas para poder devolver a la obra tanto su consistencia física como su doble polaridad estética e histórica, en orden a su transmisión al futuro. Nuestra intervención buscará además evitar el deterioro futuro de la figura, sin desnaturalizar en ningún caso su esencia. La propuesta de intervención está encaminada a la estabilidad de los materiales y a la recuperación de la información de los vasos. El tratamiento de cada vaso fue realizado por los técnicos de Conservación y Restauración del Laboratorio de Conservación de Metales.

El vaso M-6030, fue intervenido por el conservador restaurador Luis Enrique Castillo. La primera acción que realizamos fue devolver la estabilidad química a los elementos constituyentes del bien cultural; para esta operación se llevó acabo una limpieza superficial con pinceles de cerdas suaves. Una vez eliminado el polvo; se procedió con la eliminación de cloruros mediante la solución del Tritiplex III en proporción

de 1 cucharadita por un litro de agua destilada. Esta solución se vertió en una fuente de vidrio donde colocamos los objetos corroídos; se dejó reposar 15 minutos para que la solución actuara eficazmente.

El Tritiplex III cuya fórmula es $(\text{HOOCCH}_2)_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{COOH})_2$ se presenta en sólido cristalino incoloro que descompone a 240 C, es muy recomendado en la limpieza de los metales como agente quelante³.

Una vez concluido el periodo de la inmersión se retiraron los objetos, se enjuagaron en agua destilada; y se dejaron reposar sobre papel toalla; luego, con un hisopo de algodón y un pincel de cerdas suaves se frotó la superficie para eliminar sulfatos y cloruros. Se retiró el vaso luego de 10 minutos; sumergiéndolo en agua destilada para eliminar algún rastro de la solución empleada. Se dejaron escurrir los líquidos sobre papel toalla, y para eliminar totalmente la humedad se empleó una secadora de pelo.

3. El quelante es una molécula química, que forma compuestos estables con los metales. El EDTA o Tritiplex III forma un complejo estable con la oxidación, eliminando los cloruros, sulfatos y carbonatos de los vasos.

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -



FIGURA 3.
B) Inmersión en Tritiplex III.
C) Eliminación de cloruros y sulfatos con cepillo.
D) El M-6030 después de la inmersión.

Se eliminaron los restos de cuprita y malaquita con una solución de ácido fórmico a 30% en agua destilada aplicando mediante compresas de algodón. Se finalizó la limpieza con un enjuague en agua destilada y bicarbonato de sodio para neutralizar el ataque químico y evitar que la acción de las sustancias continuara actuando en la estructura molecular. Inmediatamente se enjuagó con agua destilada. Se procedió a secar, mediante la aplicación de la emisión de aire caliente de la secadora.

El M-10509 fue intervenido por el técnico conservador Wilfredo Cordero. Quien aplicó alcohol etanol para eliminar el polvo y la tierra de la superficie metálica de los vasos. Inició el tratamiento químico con una solución de amoníaco al 10% en agua destilada, aplicado mediante compresas de algodón; de esta manera se eliminó parte de la oxidación. Se enjuagó la pieza con abundante agua desionizada. Para retirar completamente la oxidación se empleó una solución de ácido fórmico al 30% en agua destilada, aplicándolo en compresas puntuales sobre la corrosión verde por un periodo de 20 a 30 minutos. Con ayuda de hisopos de algodón se retiraron los residuos de oxi-

- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

dación, quedando la pieza limpia. Se enjuagó la pieza con bastante agua desionizada eliminando las soluciones químicas empleadas en el tratamiento.

Se reforzaron las zonas de grietas y fracturas del vaso con crepelina transparente o reemay y paraloid B72 al 50 % en Tolueno. Finalizó el especialista con el tratamiento de conservación aplicando una solución de Paraloid b-72 al 3 % en Tolueno como consolidante sobre el vaso.

El M-10489 fue realizado por la técnica en conservación Adriana Handabaka, quien empleó una mezcla de alcohol, jabón neutro y agua destilada aplicando sobre el vaso mediante hisopos para eliminar la suciedad superficial, eliminando los residuos de la solución enjuagando con agua destilada.

Continuó el tratamiento con la aplicación de un gel de ácido fórmico al 30% . Inmediatamente después enjuagó el vaso con abundante agua destilada. La acción de limpieza con el gel fue insuficiente, por lo cual empleó la solución de ácido fórmico a 30% en agua destilada aplicado en compresas de algodón para eliminar la oxidación.



M-1490 antes de intervención

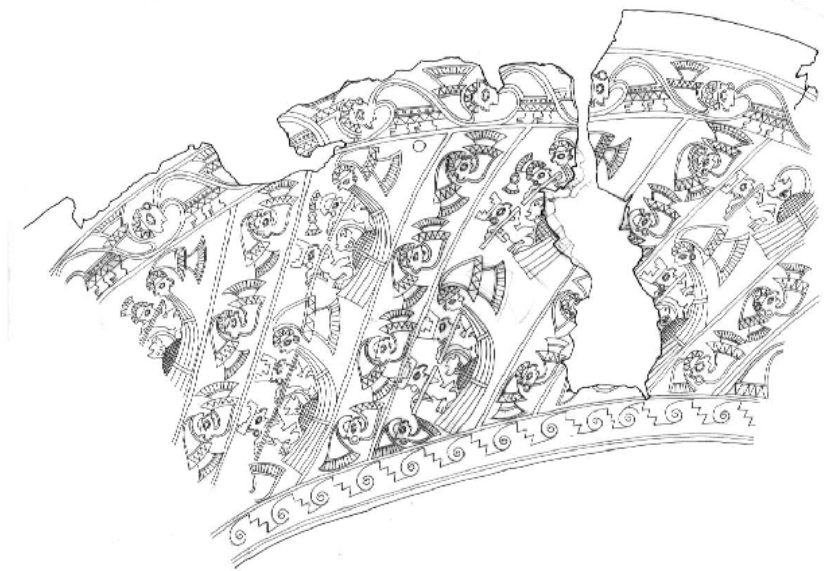


El vaso se encontraba desfasado, por lo que fue enderezado manualmente y con mucho cuidado evitando ocasionar un nuevo daño. Se realizó una limpieza superficial con alcohol, para eliminar residuos de grasas. Para reforzar las grietas y rajaduras se colocó Crepelina o Reemay con Paraloid b72 a 50% en tolueno. La especialista finalizó el tratamiento con la aplicación de Paraloid B72 a 3 % diluido en Tolueno como capa protectora del metal y el medio ambiente.

EVALUCIÓN DEL TRATAMIENTO EFECTUADO

Cada especialista ha estudiado, evaluado e intervenido de acuerdo a las necesidades de cada vaso. Los tres tratamientos de intervención son diferentes, cumpliendo con los siguientes principios de conservación:

A.- Originalidad. Las acciones de limpieza químico-mecánico que se aplicaron a cada vaso estuvieron encaminadas a la estabilidad de los materiales y a la recuperación de su iconografía.



Iconografía M-6030. Lámina: Marco Chumpitaz



- CONSERVACIÓN DE VASOS CHIMÚ -

- B.- Diferenciación. En los tres vasos no ha sido necesario la reintegración, pero sí el reforzamiento de grietas y rajaduras para evitar nuevos deterioros. El reforzamiento se ha realizado con Crepelina (Reemay), que es una tela transparente, neutra e inocua que no afecta a los vasos.
- C.- Reversibilidad. La aplicación del Paraloid B72 como adhesivo es reversible, porque se puede disolver con acetona, tolueno entre otros químicos.
- D.- Compatibilidad del material. La Crepelina (Reemay) por ser un material inocuo y transparente es compatible con el metal de los vasos, por lo tanto no afecta en ningún aspecto de la obra.
- E.- Caso a caso. Cada vaso es diferente, por eso, se han realizado tres formas de intervención distinta. La forma de aplicación y los solventes específicos han variado en cada tratamiento, de acuerdo a las necesidades de cada vaso.
- F.- Mínima intervención: Las acciones se limitaron sólo a eliminar la oxidación que atenta contra la estabilidad del metal, así como el reforzamiento de las partes debilitadas como las rajaduras y fi-

suras. No se ha reintegrado para no atentar con la integridad de la obra.

- G.- Cuarta dimensión. Hemos respetado y recuperado la información que se escondía debajo de la capa de oxidación. La iconografía de cada vaso se relaciona con el mar, la pesca y el mar llamada "Ni" para los chimus. Se han recuperado los diseños iconográficos de cada vaso intervenido, que será motivo de un nuevo trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

ALDENFER, MARK Y NATHAN M. GRAIG Y ROBERT J. SPEAKMAN.

- 2008 "Four-thousand-year-old gold artifacts from the lake Titicaca basin, Southern Peru". PNA, volumen 105, Numero 13, 5005. Docuemnto electrónico, consultado el 11 setiembre de 2008 <http://www.pnas.org/content/105/13/5002.abstract>

BRANDI, CESARE

- 1977 *Teoría del restauro*. Primera edición. Torino, Alianza Forma.

BURGUER, RICHARD

- 1998 *Excavaciones en Chavín de Huantar*. Primera Edición
Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad
Católica del Perú.

CALVO, ANA

- 2003 *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y
procedimientos de la A a la Z*. Tercera edición. Barcelona,
ediciones del Serbal.

CARCEDO DE MUFARECH, PALOMA

- 2000 *Plata transformación en el arte precolombino del Perú*.
Lima. Patronato Plata del Perú.

CASTILLO, LUIS E.

- 2008 *Conservación y restauración de algunos objetos
arqueológicos: arte, técnica y metalurgia*. Tesis para optar
el diplomado de restauración de bienes patrimoniales
presentado en el post título de la Universidad de Chile.
Santiago
- 2005 *Metalurgia Andina: la transformación del metal. Anais 2º
Congresso Latino-Americano de restauração de Metais*.
Rio de Janeiro.
- 2003 "El tratamiento de conservación y restauración de
un Tumi de oro y plata" En: *Revista R y R Restauración y
Rehabilitación del Patrimonio Histórico* España.
Valencia. pp. 54 - 59

CASTRO DE LA MATTA, PAMELA

- 2007 "Tecnologías de cobre dorado y evidencias de
reutilización de piezas de metal en el cementerio
prehispánico de Tablada de Lurín, Lima -Perú", en:
LLERAS PÉREZ, Roberto (ed. científico), *Metalurgia en
la América Antigua Teoría, arqueología, simbología y
tecnología de los metales prehispánicos*. Bogota, IFEA,
pp. 481-500.

CONGRESO LATINO-AMERICANO DE RESTAURACIÓN DE METALES

- 2004 *Anais de 2º Congresso Latino-Americano de Restauraçao
de Metais*. Rio de Janeiro, Museu de Astronomia e
Ciencias Afins MAST.

CONSEJO NACIONAL PARA LA CULTURA Y LAS ARTES

- 1998 *Código de ética y normas prácticas para la profesión
de restauración del patrimonio cultural de México*.
México, Instituto Nacional de Antropología e Historia,
Coordinación Nacional de Restauración del Patrimonio
Cultural.

FERNÁNDEZ INAÑEZ, CARMELO

- 1988 "Arqueología y conservación. Una visión general".
Espacio tiempo y forma. Serie II Hª. Antigua, t I. pp
427-442. Documento electrónico consultado el 11
de setiembre de 2008. [http://e-spacio.uned.es:8080/
fedora/get/bibliuned:ETFSerie2-7F5177A5-002F-93AD-
3BF6-2BDC658551CF/PDF](http://e-spacio.uned.es:8080/fedora/get/bibliuned:ETFSerie2-7F5177A5-002F-93AD-3BF6-2BDC658551CF/PDF)

GÓMEZ MORAL, FRANCISCA

2000 *Del conocimiento a la conservación de los bienes culturales. Características de los materiales que conforman un bien cultural, alteración y análisis.* Quito, Memoria del Mundo UNESCO, 223pp.

GONZÁLEZ, LUIS R.

2004 *Bronces sin nombre. La metalurgia prehispánica en el noroeste argentino,* primera ed. Buenos Aires, Fundación CEPPA, 431 pp.

GONZÁLEZ- VARAS, IGNACIO

2006 *Conservación de bienes culturales. Teoría, historia, principios y normas.* quinta ed., Madrid, ediciones Cátedra, 630pp.

HEYERDAHL, THOR; SANDWEISS, DANIEL H; NARVÁEZ, ALFREDO Y MILLOBES, LUIS

1996 *Túcume. Colección y Arte y Tesoros del Perú.* Lima, Banco de Crédito del Perú, 354 pp.

INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA (INC)

2005 *Documentos fundamentales para el Patrimonio Cultural. Textos internacionales para su recuperación, repatriación, conservación, protección y difusión,* primera ed., Lima, INC, 497 pp.

LECHTMAN, HEATHER

2006 *Esferas de interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: los Andes sur centrales,* primera ed., Lima, IEP, Institute of Andean Research, IAR.

LLERAS PÉREZ, ROBERTO

2007 *Metalurgia en la América Antigua Teoría, arqueología, simbología y tecnología de los metales prehispánicos,* Bogota, IFEA.

MARIN DE BERNARDO, LIVIA Y CRISTINA ESCUDERO RAMÍREZ

1998 *Proyecto de Conservación- Restauración de los materiales arqueológicos de las Tumbas Reales de Sipán,* Lima, Agencia Española de Cooperación Internacional- INC.

MASSCHELEIN KLEINER, LILIANA

2006 *Los solventes.* Santiago de Chile, Centro Nacional de conservación y restauración DIBAN.

PETERSEN, GEORGE

1970 *Minería y Metalurgia en el Antiguo Perú.* Arqueológicas 12, Lima, Museo Nacional de Antropología y Arqueología.

REICHEL DOLMATOFF, GERARDO

1988 *Orfebrería y chamanismo: Un estudio iconográfico del Museo del Oro.* Bogota, Compañía Litográfica Nacional

RIOS, MARCELA Y ENRIQUE RETAMOZO

- 1977 *Objetos de metal procedentes de la isla San Lorenzo.* Arqueológicas, Nº 17. Lima, Museo Nacional de Antropología y Arqueología.

RODRÍGUEZ, MARIO ANDRÉS

- 2006 "Conservación y restauración de material arqueológico: Una mirada desde la experiencia en el Museo del Oro". Boletín Museo del Oro, 54. Bogotá, Banco de la República. Documento electrónico, consultado el 10 de setiembre de 2008. <http://www.banrep.gov.co/museo/esp/boletin/54/rodriguez.htm>

RUVALCABA SIL, JOSÉ LUIS Y GUY DEMORTIER

- 2005 "Análisis no destructivo mediante haces de iones, de joyas y ornamentos propios de la metalurgia del oro de América prehispánica". Boletín del Museo del Oro, Nº 44-45. Biblioteca virtual Luis Ángel Arango. Banco de República de Colombia. Documento electrónico, consultado el 9 de setiembre de 2008. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/publicacionesbanrep/bolmuseum/1998/endi4445/indice.htm>

SÁENZ OBREGÓN, JUANITA

- 2003 "Notas sobre la restauración y conservación de los metales precolombinos". Boletín Museo de Oro. Nº 28. Biblioteca virtual Luis Ángel Arango. Banco de República de Colombia. Documento electrónico consultado el 9 de setiembre de 2008. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/publicacionesbanrep/bolmuseum/1990/jlsp28/jlsp05a.htm>

SHIMADA, IZUMI; SEGURA LLANOS, RAFAEL; ROST-WOROWSKI DE DIEZ CANSECO, MARÍA ; WATANABE, HIROKATSU

- 2004 "Una nueva evaluación de la plaza de los peregrinos de Pachacamac: aportes de la primera campaña 2003 del proyecto arqueológico Pachacamac", *Bull. Inst. fr. études andines* 33 (3): pp. 507-538.

SCOTT, DAVID A.

- 2003 "El deterioro de aleaciones de oro y algunos aspectos sobre su conservación". *Boletín Museo de Oro*. Nº 28. Biblioteca virtual Luis Ángel Arango. Banco de República de Colombia. Documento electrónico, consultado el 9 de setiembre de 2008. <http://www.lablaa.org/blaavirtual/publicacionesbanrep/bolmuseum/1990/jlsp28/jlsp04a.htm>

TELLO, JULIO C. Y TORIBIO MEJIA XESSPE.

- 1967 "Historia de los museos nacionales del Perú 1822-1946" Arqueológicas 10. Lima: Museo Nacional de Antropología, Arqueología e Instituto y Museo de Arqueología de la Universidad Nacional de San Marcos.

VETTER PARODI, LUISA

- 2001 "La arqueometalurgia de la costa central del Perú: Una perspectiva desde la colección del Museo de Sitio Arturo Jiménez Borja-Puruchuco", en Gaida, Marie; *König e Pfluger-Schindlbeck*, Ingrid (comps.). Baessler – Archiv, Band 49. Berlin, Musen Dahlem Kunst und Culturen der Welt Ethnologisches Museum. pp.193-210.