

INFORME DE INTERVENCIÓN

Plato Zoomorfo, Diaguíta Fase II: Clásico, (Agroalfarero Tardío)



D. BRACCHITTA K.

Daniela Bracchitta K.
Coordinadora programa de Intervención

Roxana Seguel Q.

Roxana Seguel Q.
Conservadora Jefa Laboratorio

Laboratorio de Arqueología
Centro Nacional de Conservación y Restauración

31 de Julio de 2013
Santiago de Chile

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
1. IDENTIFICACIÓN	3
2. ESTUDIOS Y ANÁLISIS	4
2.1 ESTUDIO HISTÓRICO – CONTEXTUAL	4
2.1.1. <i>Antecedentes arqueológicos</i>	4
2.1.2. <i>Antecedentes históricos culturales</i>	5
2.2 ANÁLISIS MORFOLÓGICO DESCRIPTIVO	7
2.3 ANÁLISIS ICONOGRÁFICO	8
2.4 ANÁLISIS TECNOLÓGICO.....	11
2.4.1. <i>Manufactura</i>	11
2.4.2. <i>Materiales</i>	12
2.5 CONCLUSIONES.....	13
3. DIAGNOSTICO	14
3.1 SINTOMATOLOGÍA DE LOS OBJETOS EN ESTUDIO	14
3.2 ESTADO DE CONSERVACIÓN Y EVALUACIÓN CRÍTICA	18
3.3 CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	18
4. PROCESOS DE INTERVENCIÓN.....	19
4.1 ACCIONES DE CONSERVACIÓN.....	19
4.2 ACCIONES DE RESTAURACIÓN	20
4.3 ACCIONES DE EMBALAJE	21
5. RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN	22
6. COMENTARIO FINAL.....	23
7. BIBLIOGRAFÍA CITADA	25
8. EQUIPO TÉCNICO Y PROFESIONAL RESPONSABLE	26
9. ANEXOS	26

INTRODUCCIÓN

El presente informe de restauración, da cuenta del proceso de investigación e intervención realizado a una pieza de cerámica arqueológica correspondiente a un plato zoomorfo adscrito al período Diaguita Fase II: Clásico, (Agroalfarero Tardío).

Esta pieza proviene del sitio Quebrada de Marquesa, ubicado en el valle del Elqui, IV región de Coquimbo, y en una primera instancia perteneció a la colección arqueológica de la Sra. Rosa Canihuante. Fue adquirida por el Museo Arqueológico de La Serena el 21 de Noviembre del año 1949.

Su intervención está enmarcada en el “Programa de Estudio y Restauración de obras: Puesta en valor de las Colecciones DIBAM” realizadas en el Laboratorio de Arqueología del CNCR. Los restauradores ejecutantes fueron Felipe de la Calle y Jacqueline Elgueta; siendo Daniela Bracchitta la supervisora del procedimiento.

La pieza ingresó al laboratorio con número de inventario C.1224. y una vez identificada se le asignó un número de ficha clínica que corresponde a LA-2012.03.08.

De acuerdo a los estudios realizados, se detectó que los principales síntomas de alteración reflejados en la pieza en estudio son el grado de fragmentación y las intervenciones anteriores, ya que se aprecian importantes rebases de adhesivos y manchas de transferencias en las zonas adyacentes a la unión de las fracturas, además de procesos postdepositacionales, tales como las costras, improntas, coloración y deslucido.

Las intervenciones se efectuaron según los criterios y protocolos vigentes en el CNCR y consistieron en la eliminación de intervenciones anteriores y la reconstrucción formal de la pieza. El principal desafío fue evitar la remoción del material constituyente de la pieza cerámica cuando se eliminaron los excesos de adhesivo, ya que estos al estar entre los poros de la cerámica lo hacía complejo de tratar.

Dentro de las limitaciones existentes, se podría considerar especialmente la falta de antecedentes contextuales y arqueológicos de los objetos en estudio, ya que dicha información es de suma relevancia para levantar el diagnóstico de una pieza y poder realizar un análisis crítico de sus alteraciones

Se considera que los resultados alcanzados de las intervenciones fueron satisfactorios.

PALABRAS CLAVES:

LA-2012.03.08

Cerámica; Diaguita Fase II: Clásico, (Agroalfarero Tardío).

Fragmentación Superficial/Parcial

Abrasión/Erosión

Mancha de transferencia.

Adhesión.

Dilución.

Intervenciones anteriores.

Embalaje técnico de traslado.

1. IDENTIFICACIÓN

2. ESTUDIOS Y ANÁLISIS

2.1 Estudio histórico – contextual

2.1.1. Antecedentes arqueológicos

La pieza acá abordada corresponde al sitio Quebrada de Marquesa (Marcos Biskupovic Mazzei, consulta personal, 2012), el cual se encuentra ubicado en la comuna de Vicuña, Provincia del Choapa, IV Región de Coquimbo a unos 30 kilómetros aproximados saliendo desde la ciudad de La Serena, al interior del valle, hasta la localidad de Pelicana, por la ruta 41 “Gabriela Mistral” (Duran, 2008: 1).



Ubicación del sitio Quebrada de Marquesa (Google Earth, 2013 Alt. Ojo 37.88 km)



Ubicación del sitio Quebrada de Marquesa (Google Earth, 2013 Alt. Ojo 4.62 km)

Es importante señalar que la zona posee una hoya arqueológica donde se encuentran cementerios Diaguitas en distintas etapas. El sitio Arqueológico Quebrada de Marquesa y en particular la pieza en estudio, se adjudica a una cerámica Diaguita Fase II: Clásico, Agroalfarero Tardío, por lo que podría pertenecer a uno de los cementerios de ese período ubicado en la localidad.

La falta de antecedentes respecto al lugar exacto del hallazgo de la pieza en estudio, dificultan la tarea de reconstruir el contexto arqueológico. Sin embargo es posible señalar en términos generales, extrapolar antecedentes de la zona, las características del suelo, condiciones climáticas, flora y fauna, y una suposición sobre las posibles condiciones de enterramiento.

Sobre el comportamiento geomorfológico de la zona, se extrapola la información de los “Antecedentes generales de la cuenca del Río Elqui”. Las características que presenta el sitio, por su emplazamiento y distribución, determinan que se trata de una zona clasificada como media montaña. Ésta corresponde a los sectores de interfluvios o serranías presentes en la hoya hidrográfica. Se trata de un macizo montañoso de altitud regular que se encuentra muy disectado por la erosión fluvial. La precipitación promedio anual en la media montaña es cercana a los 100 mm, con una gran variabilidad interanual. Esta pluviometría no permite la formación de cursos permanentes de agua; los escurrimientos son sólo esporádicos y ocurren en respuesta a precipitaciones intensas y concentradas, particularmente durante ocurrencias del fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENOS), durante el cual la precipitación aumenta marcadamente (Cepeda, 2008: 19). Con respecto al suelo, en la sección del piedemonte cordillerano y de la alta montaña predominan los suelos llamados entisoles y aridisoles. *“Estos suelos poseen un escaso desarrollo y están, por lo general, desprovistos de vegetación. Son frecuentes en las fuertes pendientes de cerros escarpados (Rovira, 1984), la media montaña está constituida por numerosos conglomerados de gravas, ripios, areniscas poco consolidadas y capas con intercalaciones sedimentarias o marinas”* (Cepeda, 2008: 23).

La vegetación nativa al interior del área de estudio se describe como una estepa arbustiva abierta que presenta variaciones altitudinales producto del efecto combinado de los factores ecoclimáticos, topográficos y altitudinales presentes en la cuenca, encontrándose básicamente matorrales arbóreos subdesérticos.

Sobre el depósito arqueológico, específicamente a las características del sedimento, se sabe que gracias a la información correlativa que se tiene sobre el hallazgo del sitio, este nos dice: “la tierra en esta parte es en su capa superior unos 70 cms. de buen migajón¹, luego viene más abajo una capa de tierra arenosa cuyo espesor es de 1.30 m. y en seguida una capa de greda, que forma el piso de estas sepulturas (...)” (Cornely, 1956: 96).

2.1.2. Antecedentes históricos culturales

En el tramo del valle que hay entre las localidades de Pelicana y Marquesa, por el margen sur del río Elqui, Cornely observó varios sitios con fragmentación cerámica del tipo Diaguita. Su reporte indica la existencia de grupos de sepulturas en el borde de la Quebrada de Talca, otras en la Quebrada La Calera y además en las inmediaciones de un antiguo cono de deyección conocido como La Poya (Duran, 2008: 3). Finalmente -siempre por el margen sur del río- frente a la Quebrada de Marquesa, encontró restos materiales atribuibles a la cultura Molle. Para el margen norte del río, en cercanía a casas de la localidad de Marquesa, señaló la existencia de grupos de sepulturas asociada con cerámica Diaguita (Cornely, 1944). “El material es escaso. No hemos encontrado peñascos o rocas cerca. La alfarería y las características generales son más o menos las mismas, como en el gran cementerio de la Compañía Baja (EL Olivar), con muy poca influencia incaica. Los grupos que están al poniente tienen la particularidad que

¹ Agregados pequeños, usualmente sostenidos por las raíces de plantas.

están a una profundidad de 2 m. y más con alfarería de la época clásica (...)” (Cornely, 1956: 97). En referencia a lo discutido anteriormente, y basándose en los análisis aplicados a los atributos iconográficos, morfológicos, tecnológicos realizados a la pieza en estudio **LA-2012.03.08**, fue posible determinar su posición cronológica y así asignarle una Fase cultural, el cual es comprendido como Diaguita Fase II: Clásico, Agroalfarero Tardío.

La Fase II corresponde al momento más brillante en el desarrollo estilístico de la cerámica Diaguita, y se le ha denominado “Clásico”, para resaltar este hecho (Ampuero 1978: 40). Es la mejor conocida debido a la abundancia de los restos y a la mayor riqueza de sus contextos. El contexto puede estar formado por una o varias piezas de cerámica, en especial platos con sus paredes más verticales que en la fase anterior y con una decoración que incluye la superficie (Ampuero 1989: 282). Se corresponde con un conjunto acotado de formas cerámicas con diseños pintados, cada una con atributos morfológicos, decorativos y posiblemente tecnológicos recurrentes. En el plano decorativo, los diseños de estas piezas se caracterizan por estar ubicados en la superficie externa de las piezas y presentar trazos lineales finos en la conjugación de las unidades que componen los diseños (Cantarutti 2006: 12). Por lo general, los diseños combinan unidades decorativas de colores negro y rojo, pintadas sobre campos de diseño rectangulares blancos delineados con negro. Durante esta Fase, el cuidado del artesano se centra en la decoración de la pieza y no en la manufactura de esta, hecho observable en el deficiente tratamiento de la pasta. Esto contrasta con lo ocurrido durante la Fase I, en donde el esfuerzo del artesano se orienta en la manufactura tecnológica de la pieza cerámica y produciendo una decoración poco lograda (Rodríguez et al. 2004: 7).

Los efectos visuales que resultan de estas combinaciones son variados, asomando expresiones que podrían ser descritas tanto en función de las unidades decorativas negras y rojas dispuestas sobre el blanco, como de las figuras en blanco que resaltan gracias al contraste con las anteriores. El interior no está decorado salvo un engobe rojo. Los campos de diseño -que aquí reciben el nombre de “bandas”, a su vez contrastan visualmente con las superficies rojo engobadas que usualmente rodean a las bandas y que suelen cubrir segmentos importantes de las piezas, como cuerpos y cuellos. En Urnas, es habitual que paredes interiores de los bordes presenten engobe (rojo o blanco) mientras el resto de las paredes son solo alisadas (Cantarutti 2006: 12).

Los diseños y formas de la Fase anterior se desarrollan en una enorme variedad de motivos, que, en el fondo siguen siendo los mismos diseños recreados con singular maestría. Además se observa mayor evidencia de utilización de motivos antropomorfos y zoomorfos en los jarros y “*Urnas*”, que aparentemente comienzan ser utilizadas en la Fase anterior y los famosos “*Jarros Patos*”, cuya denominación poco acertada señala formas de jarros antropomorfos, ligeramente elipsoidales con un asa que une la cabeza representada con la abertura del jarro (Cantarutti 2006: 12), además la cerámica utilitaria o genéricamente descrito por Ampuero 2010 “*De cocina*”, en especial los “*Jarros Zapatos*” o asimétricos, aparecen decorados con incisiones y aplicación sobre relieve, por lo general, son piezas únicas en la ofrenda.

2.2 Análisis morfológico descriptivo

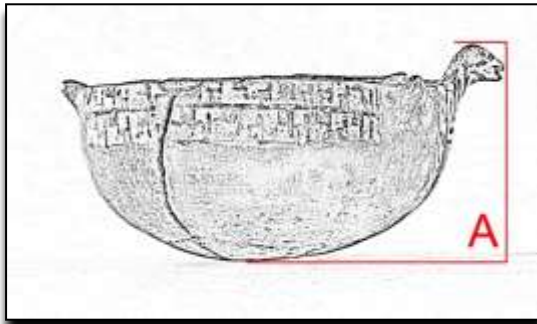
Corresponde al examen de atributos métricos y clasificación de elementos anatómicos formales de las vasijas, de acuerdo a los parámetros de Anne Sheppard (Rice, 1987). Los atributos específicos utilizados en relación a los atributos morfológicos son los siguientes:

- Categoría de vasija
- Sección de cuerpo
- Cuello
- Tipo de labio
- Borde
- Base
- Tamaño / volumen

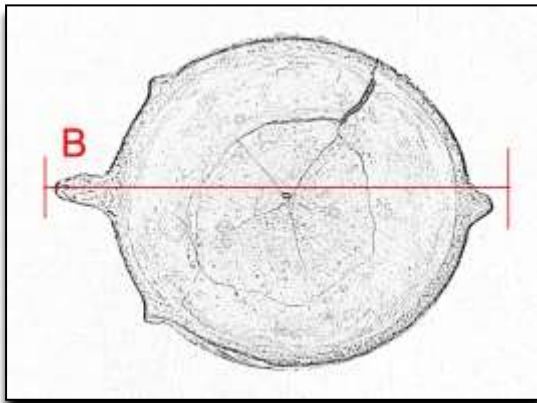
De acuerdo al análisis morfo-funcional, la pieza cerámica estudiada **LA-2012.03.08**, respondería al nombre común de **"Plato Zoomorfo o Ornitomorfo"**, que definió Montané en 1969. Se ha decidido mantener la nomenclatura para evitar confusiones y explicaciones innecesarias.

La cerámica en estudio corresponde a una vasija simétrica, levemente restringida independiente, de contorno simple y forma semielipsoidal. Posee un punto terminal (PT) y un punto de tangencia vertical (PV). La boca es de amplitud ancha de forma circular. Su labio es redondeado y se aprecia la formación de un borde levemente invertido. En la parte central de la base posee el rasgo conocido como "falso torno", representado por una pequeña oquedad convexa/cóncava.

Las medidas extraídas son las siguientes (Pre-intervención):



A) Altura máxima	68.01mm
------------------	---------



B) Ancho máximo	140.00mm
-----------------	----------

Masa (Pre Intervención): 2.18grs.

2.3 Análisis iconográfico

Vale la pena mencionar, que los atributos iconográficos son prácticamente esenciales para precisar la adscripción estilística de las vasijas, que es menos confiable cuando sólo se dispone de atributos morfológicos y no se conocen los contextos específicos de procedencia, como para establecer alguna relación.

Esta vasija presenta sobre su borde una cabeza de "Ave" modelada y pintada. Además se observan un par de protúberos semicirculares adheridos en el labio a modo de "Alas", sobre los diseños laterales. En la pared opuesta al diseño facial presentar un protúbulo que semeja una "Cola".



Detalle de la cabeza de "Ave" modelada, Pre-intervención (Rivas 2013)

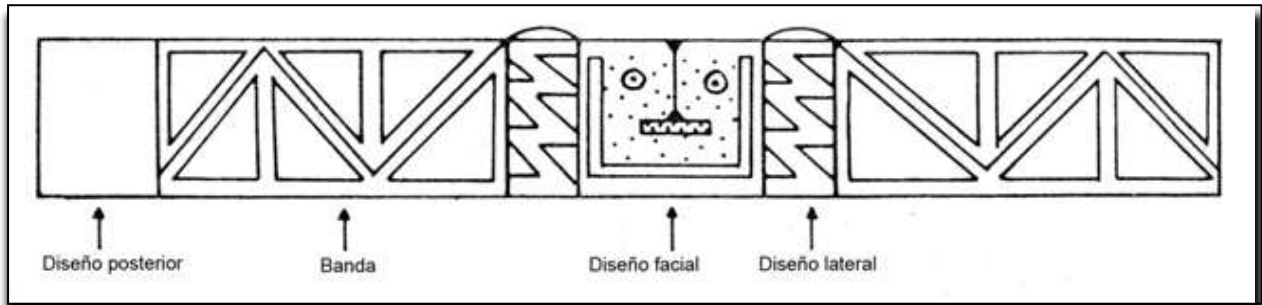


Detalles de los protúberos adheridos al labio a modo de "Alas", Pre-intervención (Rivas 2013)



Detalle de protúbulo que semeja una "Cola" y vista desde arriba, Pre-intervención (Rivas 2013)

La decoración se circunscribe en la cabeza ornitomorfo, en donde el “diseño central” o “facial” es acompañado de un “diseño lateral” y unas “bandas” en ambos costados de la vasija, no posee “diseño posterior”. (Ver diagrama).



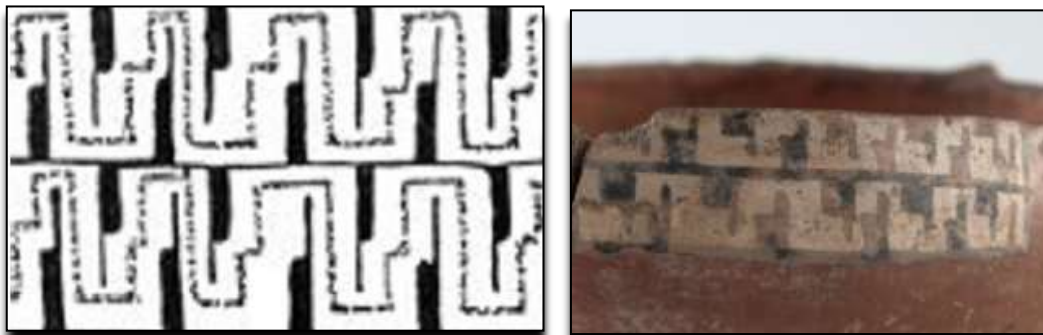
Proyección horizontal de la estructura de diseño de un plato zoomorfo (basado en Cornejo 1989).

Los ojos de la cabeza hacen uso de un círculo, con un punto al centro perforado, la boca está representada por una incisión. El diseño central abarca la cabeza y se compone de un rectángulo delimitado por una línea negra que abarca desde el borde, incluyendo la cabeza, hasta la parte media de la pared. Su unidad mínima es este rectángulo que se repite cuatro veces hacia el interior del diseño. A ambos lados del diseño central, es posible ver un rectángulo en disposición vertical, que abarca desde el borde al inicio de la base, dentro de los cuales se ubica un motivo pintado en forma de V, que se repite siete veces según principio de translación vertical.



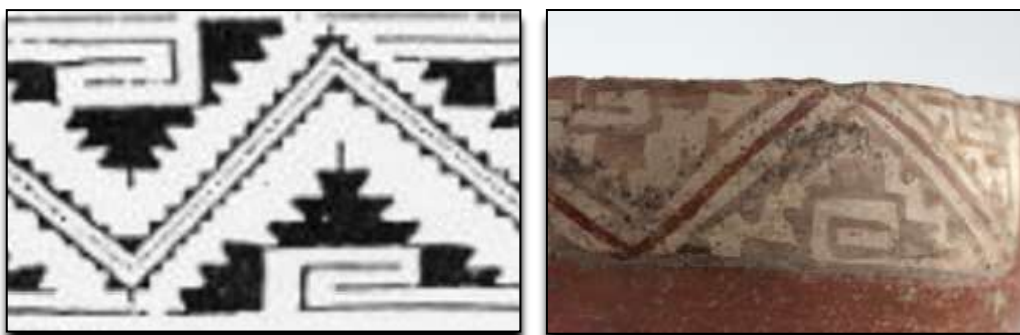
Detalles de la iconografía de la cabeza modelada y diseños central y lateral, Pre-intervención (Rivas 2013)

Las bandas se encuentran separadas por campos sin decoración, los diseños son distintos y claramente diferenciados entre si. Uno corresponde a un diseño bidireccional dividido en dos bandas horizontales de origen diaguita. La unidad mínima es un trazo vertical engrosado en su inicio que se refleja verticalmente con el trazo opuesto y luego se repite según principio de translación vertical y horizontal, diseño definido como "patrón doble zig-zag" de tipo A2 por Cornely².



Detalle de la banda "patrón doble zig-zag" de tipo A2 y LA-2012.03.08 Pre-intervención (Rivas 2013)

La otra banda corresponde a un esquema unidireccional de origen diaguita, presentando un diseño definido como "patrón zig-zag" de tipo A también definido por Cornely. La unidad mínima es una greca escalerada en donde se reproduce un elemento por medio de una cantidad de movimientos de reflexión lateral en 45°. El conjunto se desplaza horizontalmente según principio de translación.



Detalle de la banda "patrón zig-zag" de tipo A y LA-2012.03.08 Pre-intervención (Rivas 2013)

² Documento interno CNCR, V:\ARQUEOLOGIA\BIBLIOGRAFIA\Iconografia\Iconografia diaguita-Cantarutti\Todos los Diseños

2.4 Análisis tecnológico

2.4.1. Manufactura

En este caso en particular, la pieza no permitió seleccionar fracturas de exposiciones de sus antiplásticos que demostraran un análisis de pasta mas acabado, la desportilladuras u/o abrasiones/erosiones fueron las zonas en donde se pudieron rescatar y visualizar los antiplásticos, es importante mencionar que en estos casos la información que se desprende de la pasta es menor.

Cerámica de pasta arcillosa de color 5YR 5/4 (reddish brown) para ambos extremo, por lo que se estima un ambiente de cocción totalmente oxidados. Presenta antiplásticos de naturaleza mineral, con distribución de grano heterogéneo y una densidad alta (sobre 45% respecto de la superficie total de la pasta). La textura varía de fino a medio, lo que le otorgaría a la pasta fracturas densas e indiferenciables. Su superficie tanto externa como interna presentan una textura lisa, con un tratamiento de pulido y posterior engobado³. La técnica de elevación se estima que es por modelado, por lo general utilizan un método de acordelado u/o rodetes en círculos o espirales, en donde se aprecian huellas de espátulado y alisado, o bien por medio de presión manual o moldeado.



Análisis de pasta, aumento 1.5x, LA-2012.03.08, Pre-intervención (de la Calle 2013)

La cabeza modelada y los protúberos presentes, se estiman que fueron adheridos al labio de forma superficial, estos son macizos y de forma “mamelonar”.



Normados en la Convención Nacional de Antropología, Córdoba 1966. (Cantarutti, 2006) y LA-2012.03.08 Pre-intervención (Rivas 2013)

El color del engobe, interior/exterior, varía entre 2.5YR 4/4 (reddish brown) y 2.5YR 4/6 (red). La pieza se encuentra pintada con una técnica positiva, en la superficie exterior, el diseño

³ El engobe es una pasta licuada que se obtiene mezclando arcilla y otros minerales con agua y, generalmente un aglutinante, lo que permite que el contenido acuoso sea mínimo, disminuyendo el riesgo de su encogimiento.

iconográfico presenta tres colores, uno con pintura negra color 3/N (very dark gray), otra en rojo, color 10R 4/6 (red) y por último, sobre engobe blanco 7.5YR 7/4 (pink).



Detalle de los colores presentes en la iconografía, Pre-intervención (Rivas 2013)

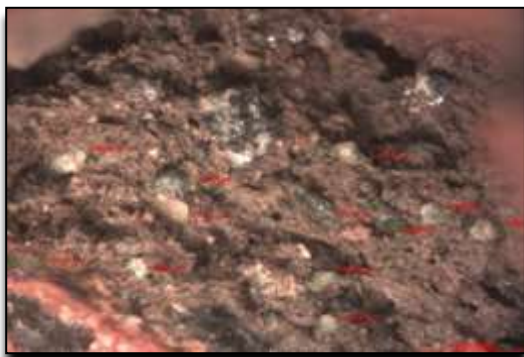
2.4.2. Materiales

Presenta antiplásticos⁴ de naturaleza mineral, con distribución de grano heterogeneo y una densidad alta.

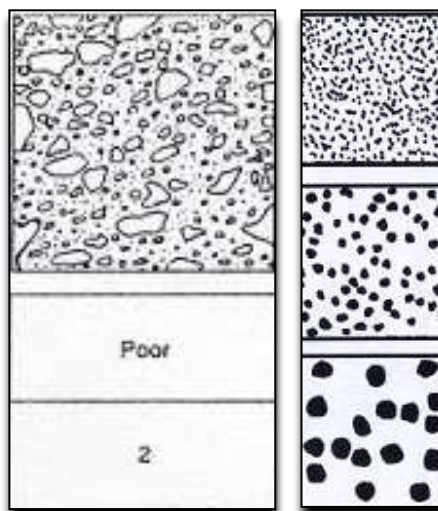


Escala de esfericidad y redondeamiento de bordes para la pieza LA-2012.03.08

La **esfericidad** de los antiplásticos, según la escala de Shackley 1975, corresponden a un rango entre 73-71 y el **redondamiento de bordes** corresponde a la clase 3 de 6, en donde los cortes de los antiplásticos son Sub-angulares, según Barraclough 1992.



Antiplásticos identificados
Cuarzos y Feldespato



Distribución y densidad de las
Inclusiones (LA-2012.03.08)

⁴ Los antiplásticos son materiales que aparecen de forma natural mezclados con las arcillas o bien son añadidos, para reducir la plasticidad de la arcilla y hacerla más manipulable. Mientras mayor sea el tamaño y la cantidad de antiplásticos habrá un aumento en la porosidad de la arcilla, la rapidez en el secado será mayor, y habrá una mayor resistencia a la cocción. Los materiales agregados suelen ser restos minerales, pastos secos, tierra cocida, conchillas, etc.

La **distribución** de las inclusiones de los antiplásticos, corresponden a un nivel de tipo 2 de 5, en donde se aprecia una distribución pobre de los mismos en su composición. Por otro lado, la **densidad** de las inclusiones corresponde menos del 15% respecto de la superficie total de la pasta, presentándose antiplásticos de granos finos, medios y gruesos (antiplásticos con tamaño entre los 0,2 mm y 0,5 mm. Aprox.).

2.5 Conclusiones

Esta pieza es compleja de abordar desde el punto de vista analítico, al no poseer información contextual clara, ni antecedentes de su ambiente de depositación, en donde solo se estima una aproximación de su depósito a través de informes relacionados con la cuenca de Río Elqui y extrapolando datos bibliográficos especializados referentes a sitios arqueológicos de la zona. Sin embargo, la integridad física que presenta esta pieza, contrarresta este vacío, ya que la característica morfo-funcional e iconográfica del objeto determina una aproximación de cómo fue elaborada, para qué y si presenta alguna función secundaria. Particularmente, se podría deducir que tenía un uso netamente ceremonial, hecho que se avala al observar detalladamente sus características, descartando golpes de fuego (selección de los antiplásticos/transferencia de calor) y huellas de uso.

A partir de los análisis realizados, se consiguió complementar y precisar los escasos datos documentales con los que contaba el objeto, llegando a determinar, por lado, un alcance cronológico cultural para la pieza en estudio, que en este caso corresponde al período Diaguita Fase II: Clásico, Agroalfarero Tardío.

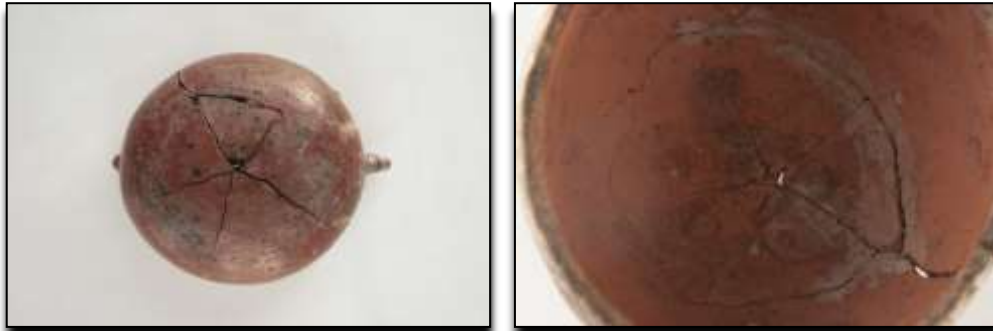
Si bien no se pudo constatar con exactitud el tipo de antiplástico utilizado en la pieza, pues para definir su naturaleza es necesario realizar un microanálisis aplicando reactivos a la gota o un análisis de tipo petrográfico, y el fin de esta intervención no amerita este tipo de análisis, pues esta evocada a la conservación y restauración de las piezas y no a un análisis en profundidad de sus componentes mátericos. Sin embargo, la revisión bibliográfica relacionada con las pastas cerámicas utilizadas por los Diaguitas, establece que contienen cuarzos opacos, uniformes o no uniformes, que pueden tener distintos tipos de inclusiones oscuras o de color, micas y en algunos casos basaltos (Rodríguez, J. et. al. 2004). Esta caracterización pudo ser constatada al efectuar una observación microscópica simple bajo el microscopio estereoscópico, en donde se identificó el tipo de inclusiones común utilizada, tratándose de un origen mineral de color blanquecino de tipo traslúcidos. Los resultados arrojados demostraron la presencia de antiplásticos de cuarzos no uniformes con inclusiones oscuras, reconocidas como feldespatos. Por otro lado, la presencia de antiplásticos de grano homogéneo y densidad media, sumado con la presencia de granos finos, medios y gruesos, le otorgaría a la pasta fracturas densas e indiferenciables.

En cuanto a la técnica de levantamiento solo se estima que fue un proceso de manufactura por modelado, por lo general utilizaban un método de acordelado o por rodetes, en donde se presencia huellas de espatulado y alisado, se considera pertinente la realización de tomas radiográficas con el fin de precisar puntos de uniones de los rodetes, así como la orientación de los antiplásticos para determinar claramente la forma y secuencia de factura, así como la comprensión del origen y causa de las alteraciones observadas.

3. DIAGNOSTICO

3.1 Sintomatología de los objetos en estudio

Fisuras y grietas: estas alteraciones se encuentran ubicadas cercanas al sector de fracturas, borde interno (cuerpo-base), se presentan con una extensión de menos del 30% con respecto a su superficie total. Se considera una alteración de intensidad regular, producida más bien en el marco del contexto arqueológico quizás por arrastre, roce o compresión con el sedimento del depósito.



Fisuras y grietas, Pre-intervención (Rivas 2013)

Desportillamiento: correspondiente a la fracturación parcial del borde de la pieza. Esta alteración se considera de una intensidad leve, ya que no afecta la integridad estructural de la pieza. Es posible que se haya provocado en el marco del contexto sistémico primario, extendiéndose al arqueológico quizás por arrastre o roce con el sedimento producto del contacto (golpe) con un material más duro que la cerámica (Sanhueza 1998: 73-74).



Desportillamiento, Pre-intervención (Rivas 2013)

Faltantes (superficiales): esta alteración se encuentra generalizada alrededor de todo el borde y parte de la iconografía, se estima que abarca menos del 30% de su superficie. Se consideran de una intensidad leve. Trata de la pérdida obvia del material superficial (tratamiento de acabado y engobe), en donde genera una falta de la continuidad del sustrato, perdiendo aspectos estéticos importantes. Provocados posiblemente en el marco del contexto sistémico primario dado el uso mayormente “ceremonial” que tenía la pieza, sin embargo no se descarta la posibilidad que los procesos post-depositacionales pudieran haber acentuado estas alteraciones.



Faltantes (superficiales):, Pre-intervención (Rivas 2013)

Decoloración (deslucido): se aprecia particularmente en los diseños iconográficos realizados con pigmento negro, en donde se aprecia un cambio en el tono y/o aumento de la saturación (claridad). En este caso la extensión de la alteración abarca 90% de su iconografía, en donde su intensidad se clasificó como regular, ya que no hay una pérdida importante del diseño iconográfico que implique una observación detallada y comprensión del patrón iconográfico para poder detectarla.

Aunque su origen es desconocido, se plantea la posibilidad de que ésta alteración se produzca debido a una migración de los elementos responsables del color negro o producto de una transformación química del componente del pigmento que permita su solubilidad. Las condiciones ambientales tanto del contexto arqueológico como sistémico secundario pudieron favorecer la decoloración de los diseños iconográficos.



Decoloración (deslucido), Pre-intervención (Rivas 2013)

Costras: se encuentran en la zona perimetral de las paredes exteriores, incluyendo parte de la base, esta alteración se extiende entre un 30-70% respecto a su superficie, se considera de una intensidad regular, producida en su contexto arqueológico debido a las distintas propiedades del depósito, que en combinación con factores determinados tanto intrínsecos como extrínsecos permitió la proliferación de material exógeno que se deposita en la superficie del objeto.

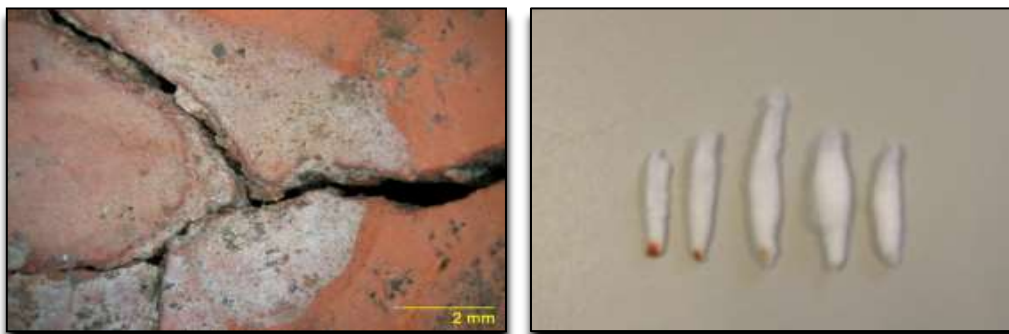


Costras, Pre-intervención (Rivas 2013)

Manchas: se encuentran asociadas a las zonas de fracturas, específicamente en la base de la vasija. Esta alteración se presenta como un depósito blanquecino lechoso el cual se extiende menos del 30% respecto a su superficie, se considera de una intensidad leve. Se entiende como una alteración generada dentro del contexto sistémico secundario. Los resultados realizados por el Laboratorio de Análisis, confirman de que se trata de un material cristalino soluble en disolventes polares, en las pruebas ejecutadas también se solubilizo el “repinte”⁵.



Manchas, Pre-intervención (Rivas 2013)



Detalles del área de muestra: observación bajo luz normal, aumento 1.25x y Resultados de la pruebas de solubilidad. Desde la izquierda: agua destilada tibia, agua destilada fría, etanol, acetona, isooctano. Pre-intervención (Chiostergi 2013)

Improntas: se evidencia una dilución de los elementos constitutivos del objeto. Esto provoca una marca con la forma en negativo de raíces de la planta en el objeto. Ésta se presenta generalmente como una red de cuevas de pequeño tamaño y grosor. Se encuentran principalmente en el exterior, específicamente en sercanos al diseño central y en la zona de su base, se extiende menos del 5% respecto a su superficie, se considera de una intensidad leve producida en su contexto arqueológico debido a las distintas propiedades física/química del

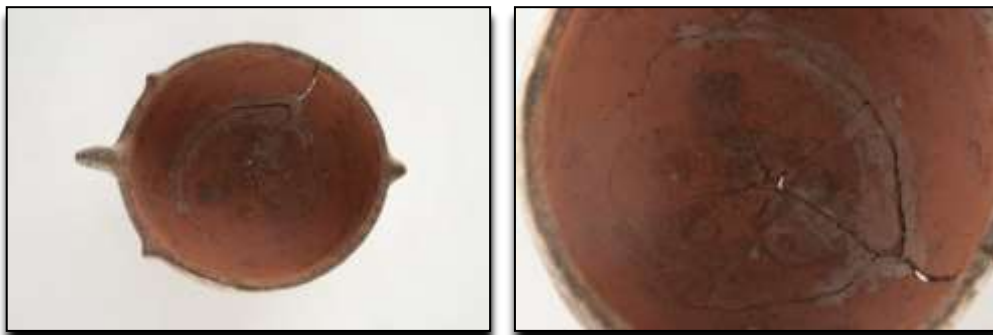
⁵ Ver INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS LA-191 en Anexo.

depósito que en combinación con factores favorables tanto intrínsecos como extrínsecos permitió la proliferación de las raicillas sobre la superficie del objeto.



Improntas, Pre-intervención (Rivas 2013)

Reintegración cromática: se presenta únicamente al interior de la vasija, se estima que abarca menos del 15% de su superficie. Esta alteración se considera de una intensidad regular. Trata sobre la imitación o reproducción de la instancia estética formal de un elemento sólido exógeno, o bien aplicado directamente al sustrato que la contiene, con el propósito de entregarle al objeto una continuidad contextual, acercándose a su estado “original”. Se entiende como una alteración generada dentro del contexto sistémico secundario.



Reintegración cromática, Pre-intervención (Rivas 2013)

Inscripción: se presenta un rótulo de dimensiones excesivas y en una ubicación que altera la apreciación visual de la pieza. A través del test de solventes se determinó su solubilidad en acetona. Corresponde al N° de inventario utilizado por la institución responsable, por lo tanto su origen es el contexto sistémico secundario.



Inscripciones, Pre-intervención (Rivas 2013)

3.2 Estado de conservación y evaluación crítica

En vista de la sintomatología relevada, y la escasa información contextual que fue posible recuperar, se considera que los principales **procesos** de alteración detectados para la pieza **LA-2012.03.08** son los siguientes:

- **Intervenciones anteriores:** (inscripciones, reintegración cromática y manchas provocadas posiblemente por el adhesivo empleado).
- **Transferencia:** (Manchas).
- **Abrasión/Erosión:** Faltantes (superficiales).
- **Transformación cromática:** decoloración (deslucido).
- **Fracturación parcial:** Grietas, fisuras y deportillamiento.
- **Adhesión:** Costras.
- **Dilución:** Improntas.

De estos, se valorarán como deterioro los efectos sintomatológicos derivados de los procesos de intervención anteriores (inscripciones, reintegración cromática y manchas provocadas posiblemente por el adhesivo empleado), principalmente debido a que no están ejecutados de acuerdo a los estándares actuales y que se aprecian con una aplicación sobredimensionada de ellos. En el caso de la reintegración cromática se decidió no intervenirla, ya que su remoción implica un alto grado de intervención, el cual puede provocar nuevas alteraciones y eventualmente una pérdida de información, el conservarla responden de cierta forma a los paradigmas de interpretación objetual del patrimonio arqueológico en épocas pretéritas.

Por otro lado la decoloración se considera deterioro, aunque en menor grado, ya que como se dijo con anterioridad, no hay una pérdida importante del diseño iconográfico que implique una observación detallada y comprensión del patrón iconográfico para poder detectarla, además los estudios referenciales implican solo hipótesis que podrían ser provocados por causas tanto intrínsecas como extrínsecas en combinación, por lo que en teoría no habría riesgo alguno en que dichos procesos puedan reactivarse.

Las fracturaciones parciales y la abrasión/erosión no se valoran como deterioros, pues no afectan sustancialmente la interpretación de la pieza. Sus agentes de alteración son de carácter extrínseco y se encuentran inactivos, por lo que no hay riesgo en que dichos procesos puedan volver a desencadenarse. La pérdida de tratamiento de superficie si bien es localizada, no es intensa, por lo que se valora sólo como una alteración. Tampoco se observó una erosión importante en los bordes de fractura, por lo que también existen suficientes puntos de apoyo que respaldarán la solidez de nuevas uniones, y no se considerarán como deterioros.

En lo que respecta al proceso de adhesión, referido principalmente a las costras, se considera una alteración que aporta información sobre el contexto arqueológico, y por ende debiesen preservarse y evaluar la posibilidad o relevancia de analizarlas.

Las improntas son consideradas como deterioros, ya que han generado una pérdida y una transformación a la superficie de la cerámica. Esta alteración se encuentra inactiva, por lo que no hay riesgo en que dichos procesos puedan volver a desencadenarse, dicho esto, no será una prioridad tratar de mitigar estas improntas, puesto que algunas son de carácter irreversibles y el conjunto no afecta a la reinterpretación de sus contexto, y al igual que la adhesión, esta alteración demuestran la dinámica de interacción entre los medios depositarios.

De acuerdo a lo señalado en el acápite anterior, el proceso de deterioro seleccionado para su intervención corresponde a:

- Intervenciones anteriores.

Los efectos sintomatológicos a los que alude a los procesos de intervención anteriores considerados como deterioro corresponden a las inscripciones y manchas de adhesivo en uniones. Para todos los casos planteados, la decisión de intervenir se basa principalmente en que dichos efectos inciden negativamente desde el punto de vista estético de la pieza, y en que su eliminación no va en desmedro de ninguna esfera de interpretación posterior. Al contrario, su conservación podría ser factor de futuras alteraciones.

La propuesta de intervención contempla a grandes rasgos los siguientes puntos:

- Limpieza mecánica en seco y en húmedo. Esta acción es imprescindible antes de la aplicación de cualquier producto consolidante o adhesivo, pues si no eliminamos la depositación y suciedad, dificultaríamos su adecuada penetración.
- Remoción de las manchas provocadas por los excesos de adhesivo con el solvente asociado a su composición, complementado con acción mecánica.
- Modificación de la inscripción: considera una reubicación y dimensión de acuerdo a los estándares de conservación actuales.
- Embalaje: se estima también la necesidad de elaborar un contenedor de acuerdo a las condiciones de preservación de la pieza.

4. PROCESOS DE INTERVENCIÓN

4.1 Acciones de conservación

Remoción de las manchas provocadas por el exceso de adhesivo: a partir de los resultados entregado por el Laboratorio de Análisis, la solubilidad de estas deposiciones “blancas” se observa afín a los disolventes polares, en particular al agua. En la prueba se solubilizó también el repinte. Resultó máxima solubilidad con agua destilada tibia.

A partir de los resultados obtenidos, se decidió aplicar mediante la técnica mecánica en húmedo, en una primera instancia, agua destilada tibia, la cual dio buenos resultados en las zonas superficiales con mayor penetración de las manchas. Sin embargo, las zonas con menor presencia de ellas, se decidió utilizar acetona G/técnica 100%, ya que esta tiene la facultad de evaporarse más rápido y así controlar la remoción excesiva de la reintegración cromática.



Remoción de las manchas provocadas por el exceso de adhesivo (de la Calle 2013)

4.2 Acciones de restauración

Modificación de la inscripción: se realizó una acción mecánica en húmedo, empleando isotopos de algodón con impregnados con Acetona G/Técnico 100%. El nuevo rótulo fue realizado de acuerdo a los estándares actuales para marcaje de material poroso, que básicamente consiste en la aplicación de una película de Paraloid® B72 al 5% en acetona a modo de soporte de la inscripción, luego la inscripción propiamente tal es realizada con una pluma fina y tinta W&N blanca y posteriormente otra capa de Paraloid® B72 al 5%, para sellar. La nueva inscripción fue ubicada en la base de la pieza.



Modificación de la inscripción (de la Calle 2013)

4.3 Acciones de embalaje

Embalaje técnico para traslado: terminado el proceso de intervención, se resguardaron las piezas en estudio, mediante un sistema de embalaje especializado, en donde el diseño del embalaje o del contenedor, debe ajustarse a las características formales, materiales y estado de conservación de las piezas. Se confeccionó contenedores cuya estructura externa se realizó con cartón corrugado doble. Para el acondicionamiento interno se utilizaron dos tipos de espumas rígidas de polietileno expandido de nombre comercial isofoams® (delgado para forrar la cajas y grueso para confeccionar anillos de base para las piezas volumétricas), además esta fueron forradas con Tyvek®, una tela libre de ácido que permite la circulación del aire, con el fin de proteger y evitar el contacto directo con la espuma. Para estas labores se solicitó la ayuda de la especialista Jacqueline Elgueta.



Embalaje técnico para traslado (Elgueta 2013)

5. RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN

Recomendaciones Manipulación:

- Evitar la manipulación excesiva. Siempre utilizar bandejas y guantes quirúrgicos, látex o algodón. No alzar desde los bordes.
- Se sugiere limpiar en seco periódicamente los objetos según cuidados específicos efectuados por personal capacitado del museo. De esta manera se evita el exceso de polvo y grasa que contribuyen a la proliferación de insectos y microorganismos.
- No limpiar con elementos de aseo comerciales, tales como: detergentes, limpiadores, ceras, entre otros.

Recomendaciones de Almacenaje:

- Mantener en contenedor acondicionado para la forma del objeto, no abrir innecesariamente para evitar el ingreso de polvo; las cajas cuentan con una etiqueta de identificación con fotografía y número de inventario del objeto.
- Se recomienda revisar sistemáticamente los objetos. Si uno de ellos sufre algún deterioro o se encuentra contaminado debe aislarse del resto de la colección.
- Detectar el o los focos externos que den origen a ataques invasivos a los objetos, para eliminarlos definitivamente (por ejemplo: controlar filtraciones de humedad).
- No realice ninguna intervención directa sobre el objeto, para tales casos solicite asesoría a profesionales del CNCR.
- Verifique que los niveles de la iluminación, temperatura y humedad relativa se encuentran acordes con las normativas recomendadas. Para mitigar estos factores que inciden en desencadenar deterioros en objetos arqueológicos, éstos deben permanecer en los siguientes rangos:

T°: 18° a 22°C

HR: 50-60%

LUX: 50 lux

UV: 75µw/lumen

6. COMENTARIO FINAL

Al alero de los principios de la restauración crítica, aquel que se refiere al estudio de caso, fue fundamental en el abordaje de nuestra metodología. Dicho principio señala la necesidad de tratar cada objeto en su especificidad, procurando tratamientos particulares en función de la naturaleza de éste y de su estado de preservación. Ello se ve reflejado de manera patente al momento de evaluar la metodología de intervención desarrollada para el tratamiento y el embalaje de la pieza en estudio acá abordada, abriéndonos y recurriendo a estrategias y soluciones utilizadas en otros ámbitos de la restauración -prescindiendo de criterios fijos- lo que hemos hecho ha sido abordar críticamente un caso, enfrentando los problemas en el marco de su propia especificidad.

Realizar en primer lugar un estudio sobre el lugar de emplazamiento del sitio y luego hacer una análisis estético histórico del objeto de estudio en particular, sin duda que entrega una visión más holística de los procesos de alteración por los cuales pasan las piezas que van a intervenir. Esta situación permite establecer de manera crítica qué síntomas se valorarán como deterioros y cuáles como alteraciones que delatan información pertinente a conservar o estudiar. En este sentido se pudieron inferir una serie de hechos que de otra forma de abordar la restauración habría pasado por alto:

- La presencia de sedimento en los bordes de la fractura, da cuenta de que se produjo una fragmentación dentro del contexto arqueológico, dando una apariencia sucia a la superficie.
- El estudio sobre el uso y función de este tipo de pieza, permite establecer que las alteraciones que se evidencian como fracturación total y transformación cromática, no deben ser modificadas tratando de recuperar o buscar el estado "original" de la pieza, pero sí intervenirlas mediante proceso de conservación preventiva, en donde se neutralicen estas alteraciones, pues precisamente estas alteraciones prueban su dinámica en los distintos contextos.
- Las intervenciones anteriores relevadas, responden de cierta forma a los paradigmas de interpretación objetual del patrimonio arqueológico en épocas pretéritas, donde el estudio de piezas completas y su descripción primaba por el relevamiento de la información contextual aportado por la evidencias sustentadas en las mismas piezas.

En el aspecto concreto de la intervención directa, se aprecia un nivel de accionar acotado a las exigencias que requería el material según sus indicadores sintomatológicos. En este sentido, los protocolos de trabajo que se han ido elaborando en el Laboratorio de Arqueología en función de la visión sistémica del patrimonio, han permitido utilizar una serie de herramientas para relevar la información contenida en las piezas.

Por otro lado, los estudio realizados por el Laboratorio de Análisis al adhesivo, sumado al test de solubilidad realizado como protocolo, confirmaron la naturaleza de este, logrando evaluar así, el procedimiento más efectivo para su remoción.

Se privilegió un accionar avocado a la conservación del material y el relevo de la información contenida en ella, con el fin de suplir, en alguna medida, la carencia de datos contextuales con que se recibió la pieza, para así perfilar un diagnóstico crítico y una propuesta de tratamiento adecuado. Quedaron pendientes los análisis específicos que permitirían precisar ciertas hipótesis y entregar algunos datos relevantes, sobretudo en cuanto a análisis de residuos. En conclusión, las acciones de intervención estuvieron dirigidas a preservar la integridad física de la pieza, neutralizando un posible deterioro en el futuro.

Por otro lado, el acondicionamiento del dispositivo existente para el traslado, conservación y posterior depósito de la pieza, implicó el ajuste de las cajas originales a los estándares que maneja el Laboratorio de Arqueología del CNCR, en este caso referidos principalmente a la elaboración contenedores con dos objetos segregados individualmente, minimizando el riesgo de golpes y roces, elaboración de la ficha de identificación al exterior del contenedor y el uso de materiales que no reacciones al contacto directo con el material en estudio.

A pesar de las dificultades antes expuestas, se obtuvo la ayuda desinteresada de personas que, directa e indirectamente, aportaron con experiencia, conocimientos, guía y apoyo en esta labor. Se realizó un trabajo de equipo en donde cada aporte fue fundamental para los resultados obtenidos.

Se considera que las intervenciones realizadas fueron satisfactorias en cuanto a la labor realizada, los criterios empleados y la rigurosidad de la metodología aplicada, tanto en la intervención como en los estudios asociados. Lamentablemente la falta de información contextual dificultó determinar la procedencia de los síntomas de alteración y esto complejizó el diagnóstico, no obstante, estos se lograron individualizar positivamente.

7. BIBLIOGRAFÍA CITADA

Ampuero, G. *Cultura Diaguita*. Serie el patrimonio cultural Chileno, colección culturas aborígenes. Santiago, Chile: Editorial Gabriela Mistral, 1978. 40 p.

Ampuero, G. *La Cultura Diaguita Chilena (1.200 a 1470 d.C.)*. en Hidalgo, j. et.al (comp). CULTURAS DE CHILE PREHISTORIA DESDE SUS ORÍGENES HASTA LOS ALBORES DE LA CONQUISTA. Capítulo XII, Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello, 1989. pp. 277-287.

Biskupovic, M. *Evaluación de inspección Arqueológica realizada en Marquesa y Nueva Talcuna. Valle de Elqui. IV región de Coquimbo*. La Serena, 25 de junio del 2009. 9 p. <https://www.easia.cl/archivos/Informe_Arqueologo.pdf> (Consulta: Noviembre 2012).

Cornely, F. *Cultura Diaguita Chilena y Cultura de El Molle*. Santiago, Chile: Editorial del Pacífico S.A., 1956. pp. 79-86.

Cornely, F. *Prehistoria del territorio Diaguita chileno*. Publicaciones del Museo Arqueológico de La Serena, Boletín N° 5, 1950. 17p.

Cornely, F. *Arqueología Chilena*. Museo Arqueológico Municipal de La Serena. Santiago, Chile: Imprenta y Litografía Universo S.A., 1944.

Cepeda J. et al. Antecedentes generales de la cuenca del Río Elqui (Región de Coquimbo, Chile). en: *Los Sistemas Naturales de la cuenca del Río Elqui: Vulnerabilidad y cambio del Clima*. La Serena, Chile: Edición Universidad de La Serena, 2008. pp. 13-37.

Cantarutti, G. *Alfarería diaguita preincaica del valle del Limarí: una clasificación preliminar*. Santiago, Chile: Documento elaborado en el marco del proyecto DIBAM FIP N° 24-03-192(051), 2006. pp. 9-12. (doc. no publicado).

Castillo, G. *Agricultores y Pescadores del Norte Chico: el complejo Las Ánimas (800 a 1.200 d.c.)*. en Hidalgo, j. et.al (comp). CULTURAS DE CHILE PREHISTORIA DESDE SUS ORÍGENES HASTA LOS ALBORES DE LA CONQUISTA. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello, 1989. pp. 265-276.

Duran, A. *INFORME TERRENO. Prospección Arqueológica. Proyecto "Tranque de Relaves Any". Compañía Minera Linderos. Comuna De Vicuña. Región de Coquimbo*. La Serena, 18 de Mayo de 2008. 3 p. <<https://www.e-seia.cl/archivos/20090428.213243.pdf>> (Consulta: Noviembre 2012).

Munsell. *Soil color chart*. New York, United State: Macberth Division of Kollmorgen Instruments Corporation Revised edition, 1994.

Rodríguez, L. et. al. *La Cultura Diaguita en el valle de Illapel*. Chungará vol. 36, N° 2, 2004. pp. 739-751.

Rovira, k. *Geografía de los suelos*. Santiago, Chile: Colección de geografía de Chile, Instituto geográfico militar, 1984.

Shepard, A. *Ceramics for the archaeologist*. United State, Washington D.C.: Carnegie Institution of Washington, 1976. pp. 226.

8. EQUIPO TÉCNICO Y PROFESIONAL RESPONSABLE

- Conservador Jefe de laboratorio: Seguel, Roxana.
- Conservador Restaurador responsable: Bracchitta, Daniela.
- Conservador Restaurador ejecutante: de la Calle, Felipe y Elgueta, Jacqueline.
- Estudio histórico contextual: de la Calle, Felipe.
- Análisis morfológico: de la Calle, Felipe.
- Análisis iconográfico: de la Calle, Felipe.
- Análisis estético: de la Calle, Felipe.
- Análisis tecnológico: de la Calle, Felipe.
- Análisis Imagenológicos: Rivas, Viviana y Correa, Carolina.
- Documentación visual: Rivas, Viviana. Elgueta, Jacqueline. y de la Calle, Felipe.
- Embalaje: Elgueta, Jacqueline.

9. ANEXOS

- I. Ficha Clínica
- II. Análisis
- III. Resumen información para sistema SUR
- IV. Hoja de trabajo archivo fotográfico CNCR y hoja de contacto (fotos)

II. Análisis

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS LA-191

1. Antecedentes. Datos solicitud

Laboratorio solicitante	Arqueología
Ficha clínica	LA-2012.03.08
Nombre Común	Plato ornitomorfo
Cultura	Diaguita II
Nombre del solicitante	Bracchitta Daniela
Cantidad muestras	1
Fecha solicitud	20130409
Fecha entrega	20130604

1. Objetivo

Identificar la naturaleza del depósito blanquizo distribuido en los bordes de las fracturas.

2. Metodología

2.1. Toma de muestras

Previamente a la toma de muestra se observó la superficie para evaluar el área más representativa de los residuos que se querían analizar, con más cantidad de materia para sacar y lejos de otros posibles interferentes.



Figura 1. Área de muestreo.

2.2. Descripción de las muestras

ID Muestra	Responsable toma	Descripción
LA-191-01	Chiostergi Sara	La muestra está constituida por la base de cerámica roja y una deposición blanca. Tomada desde el borde de la fractura más abierta (Figura 1).

2.3. Metodología de análisis

Técnica 1: Análisis visual

Descripción de la metodología

Se observó la superficie de estudio bajo microscopio Stemi 2000C por distintos aumentos. Las imágenes se registraron utilizando una cámara Canon PowerShot G3.

Técnica 2: Microscopía de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Descripción de la metodología

La muestra se montó utilizando el método descrito por M. Wachowiak. La muestra se fijó a un molde de resina acrílica utilizando la misma resina sin fraguar. Luego se completó el molde y se pulió para dejar expuesta la estratigrafía. La estratigrafía se observó usando un microscopio Carl Zeiss Axioskop 40 con luz incidente polarizada y UV (UVIF), utilizando aumentos ópticos de 10X, 50 y 100X. Las imágenes se registraron utilizando una cámara Canon EOS T3. [1]

Técnica 3: Pruebas de solubilidad

Descripción de la metodología

Se humedeció un hisopo con distintos disolventes de distinta polaridad (agua destilada, etanol, acetona, isooctano) para evaluar la eventual disolución de la materia estudiada.

Técnica 4: Microscopia Raman

Descripción de la metodología

La muestra se analizó en el Laboratorio de Espectroscopia Vibracional de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile (LEV-UCh), a cargo del Dr. Marcelo Campos Vallette, bajo el convenio vigente entre el CNCR y el LEV-UCh, el cual es posible gracias al apoyo del proyecto FONDECYT 1110106. Los espectros se realizaron utilizando una línea de excitación láser de 785 nm, con una potencia de entre 1 y 10%, a través de un objetivo de 50X. Las medidas se realizaron con 5 acumulaciones de 10 segundos de exposición. Los espectros fueron procesados utilizando el software Grams 8. [2]

3. Resultados

Técnica 1: Análisis visual

Analista: Chiostergi Sara

Objetivo: observar la morfología de la superficie con deposición blanca.

Resultado: se observa

- un estrato delgado de depósito cristalino blanco concentrado en los bordes de las fracturas del interior de la pieza;
- algunas acumulaciones circulares del mismo material cristalino blanco;
- halos en los bordes de los depósitos (Figura 3).



Figura 2. Detalles del área de muestro. *Izquierda:* observación bajo luz normal, aumento 1,25x. *Derecha:* observación bajo luz normal, aumento 5x.

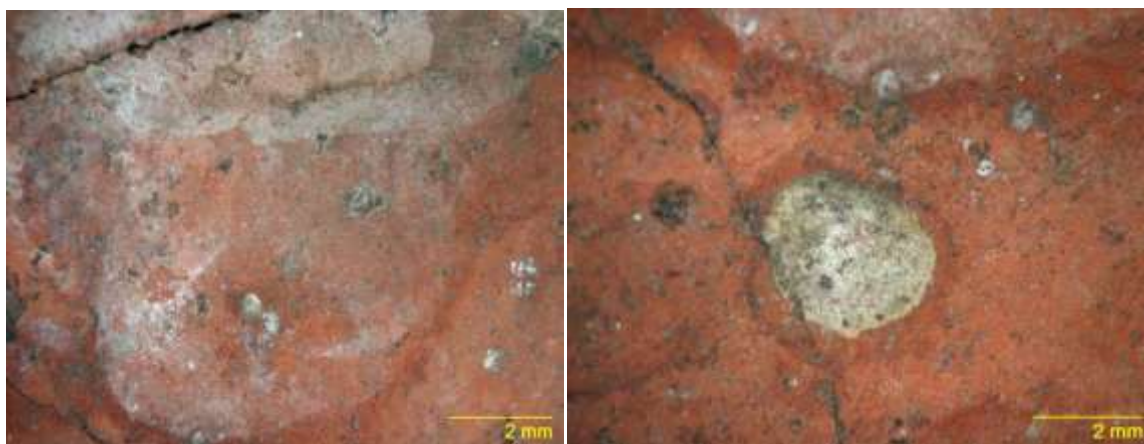


Figura 3. Detalles de manchas y halos.

Técnica 3: Pruebas de solubilidad

Analista: Chiostergi Sara

Objetivo: evaluar la solubilidad de la deposición blanca

Resultado: la deposición blanca se observa afin a los disolventes polares, en particular al agua. En la prueba se solubilizó también el repinte. Resultó máxima solubilidad con agua destilada tibia.



Figura 4. Resultados de la pruebas de solubilidad. Desde la izquierda: agua destilada tibia, agua destilada fría, etanol, acetona, isooctano.

LA-191-01

Descripción: La muestra está constituida por la base de cerámica roja y una deposición blanca.

Técnica 2: Microscopía de Luz Polarizada (PLM-Estratigrafías)

Analista: Chiostergi Sara

Objetivo: observar la secuencia estratigráfica.

Resultado. Se observan 3 estratos (Figura 5):

- 1- estrato de color rojo-naranja, alto ~160µm, de bordes bastante regulares, de granulometría no homogénea por color (transparente-blanco, rojo, naranja) y tamaño. Su dirección es oblicua respecto al borde blanco (3);
- 2- estrato de color naranja claro, irregular (el lado izquierdo es más alto del derecho), alto entre 200 y 0 µm. El borde inferior se presenta más lineal que el superior y dirección oblicua respecto al estrato superior blanco (3). Constituido por gránulos amarillos, blancos y rojos;
- 3- estrato blanco bastante delgado (~40 µm), de bordes irregulares y granulometría fina y homogénea.

Bajo luz UV no se observa fluorescencia.

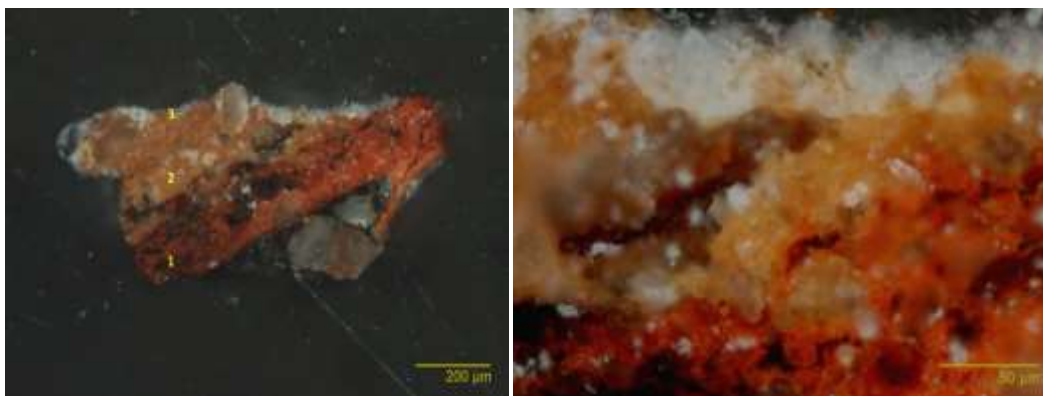


Figura 5. Corte estratigráfico de la muestra LA-191-01. *Izquierda:* observación bajo luz normal, aumento 10x. *Derecha:* observación bajo luz normal, aumento 50x.

Técnica 4: Microscopia Raman

Analista: Aguayo Tomas

Objetivo: identificar la naturaleza de la deposición blanca.

Resultado: en el espectro Raman de la muestra se puede observar una señal característica del CaCO_3 a 1086 cm^{-1} , aunque se trata de una respuesta puntual, relacionada a un punto concreto del estrato. Por tanto resulta que la constitución de la muestra no es homogénea. Además no se encuentran señales de otros materiales eventualmente esperados como sales (sulfatos, nitratos, carbonatos) o materiales de alteración.

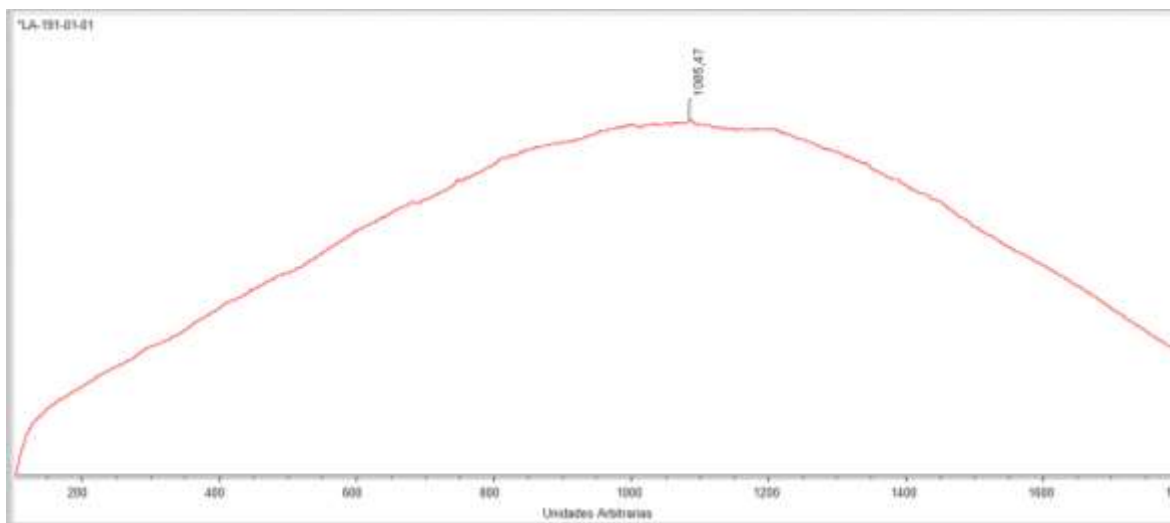


Figura 6. Espectro Raman de la muestra LA-191-01.

5. Conclusiones

Por el análisis visual se pudo observar la deposición blanca como un material cristalino. Por el corte estratigráfico se pudo ver un estrato de repinte color marrón claro entre el engobe rojo y la deposición. Por el test de los disolventes se identificó el agua tibia como el disolvente más útil para remover el estrato blanco.

6. Referencias

[1] M. J. Wachowiak, *JAIC* **2004**; 43, 205.

[2] CASTRO, K., et al., *On-line FT-Raman and dispersive Raman spectra database of artists' materials (e-VISART database)*. Analytical and Bioanalytical Chemistry, 2005. 382(2): p. 248-258.