



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección
Desconcentrada de Cultura
de Cusco

Título:

INFORME DE RESULTADOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION DE COLECCIONES Y FONDOS MUSEOGRAFICOS ADMINISTRADOS POR EL MINISTERIO DE CULTURA "LAS CERAMICAS PREHISPANICAS DEL MONUMENTO ARQUEOLOGICO SALAPUNKU, SECTOR ISLA CHICO (MACHUPICCHU, PERU): UNA INTRODUCCION A SU PRODUCCION Y PROVENIENCIA"

Autor:

NINO DEL SOLAR VELARDE

Institución:

COORDINACION DE INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS DEL PARQUE ARQUEOLOGICO NACIONAL DE MACHUPICCHU, DIRECCION DESCONCENTRADA DE CULTURA DE CUSCO DEL MINISTERIO DE CULTURA DEL PERU

Ciudad, país:

CUZCO, PERU

Año:

2024



Title:

REPORT OF THE RESEARCH PROJECT "THE PREHISPANIC CERAMICS OF SALAPUNKU, SECTOR ISLA CHICO (MACHUPICCHU, PERU): AN INTRODUCTION TO THEIR PRODUCTION AND PROVENANCE"

Author:

NINO DEL SOLAR VELARDE

Institution:

DEPARTMENT OF ARCHAEOLOGICAL RESEARCH OF THE MACHUPICCHU NATIONAL ARCHAEOLOGICAL PARK, MINISTRY OF CULTURE OF PERU

City, Country:

CUZCO, PERU

Year:

2024



Indice

1/ Resumen	4
2/ Antecedentes, problemáticas y objetivos de la investigación	5
2.1/ Antecedentes	5
2.1.1/ Monumento arqueológico de Salapunku	6
2.1.2/ Trabajos de identificación, registro e investigación previos	6
2.1.3/ Principales estilos cerámicos objeto de estudio	12
2.2/ Problemáticas	18
2.3/ Objetivos	18
3/ Metodología aplicada en el desarrollo de la investigación.....	19
3.1/ Selección de la muestra en el Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”	19
3.2/ Observación, registro y análisis macroscópico mediante lupa digital	20
3.3/ Selección de sub muestras	20
3.4/ Análisis petrográficos de sub muestra	21
3.5/ Análisis mediante pXRF de sub muestra	21
4/ Resultados de la investigación	24
5/ Acciones de conservación preventiva.....	42
6/ Conclusiones y recomendaciones	43
6.1/ Conclusiones	43
6.2/ Recomendaciones.....	43
7/ Equipo de investigadores y responsabilidades	44
8/ Inventario de bienes culturales muebles investigados	44
9/ Medios de difusión de la investigación	44
10/ Bibliografía	44
11/ Archivo fotográfico del proceso de trabajo y de los bienes culturales muebles investigados	48
12/ Anexos	50



1/ Resumen

En el marco del Plan Operativo Institucional 2023 del Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu y en el marco del primer objetivo estratégico cultural del aún vigente Plan Maestro del Santuario Histórico de Machupicchu 2015-2019, la encargatura de la Coordinación de Investigaciones Arqueológicas del Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu (CIA-PANM) se planteó como objetivo ejecutar una investigación científica interdisciplinaria en el ámbito del Santuario Histórico de Machupicchu-Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu (SHM-PANM). Bajo esta premisa, entre los meses de marzo de 2023 y diciembre de 2023¹, la CIA-PANM ha cumplido dicho objetivo a través de la ejecución programada del *Proyecto de investigación de colecciones y fondos museográficos administrados por el Ministerio de Cultura “Las cerámicas prehispánicas del monumento arqueológico Salapunku, sector Isla Chico (Machupicchu, Perú): una introducción a su producción y proveniencia”* (PICIC). En esta ocasión, presentamos el informe de resultados del mencionado proyecto.

Es oportuno indicar que, a través del PICIC, la CIA-PANM investigó, estudió y caracterizó, mediante tres técnicas analíticas complementarias, las pastas de cerámicas prehispánicas recuperadas de las excavaciones arqueológicas ejecutadas entre 2019 y 2021 por el Ministerio de Cultura del Perú en el sector Isla Chico, un yacimiento multicomponente que se encuentra localizado a la altura del km 82 de la vía férrea que une Cusco y Machupicchu, cerca de la actual localidad de Piscacucho, parte del monumento arqueológico Salapunku, dentro del ámbito del SHM-PANM. El interés de estudiar materiales cerámicos de este yacimiento radica en la naturaleza de Isla Chico que no fue un palacio de campo (eng. *a country palace*, como Machupicchu), una propiedad real (eng. *a royal estate*, como Patallaqta) o un centro administrativo mayor, sino un espacio relativamente pequeño, limitado geográficamente por los ríos Miskipuquio y Chakimayu (como si se tratara de una isla y de donde provendría su nombre) y restringido principalmente a funciones comunes de habitación, de agricultura y de sepultura, donde una serie de comunidades decidieron establecerse desde periodos cerámicos muy tempranos hasta la época inca. En esa línea, se han ejecutado estudios mediante lupa digital, petrografía y fluorescencia de rayos X portátil (pXRF) sobre ochenta (80) fragmentos de cerámicas arqueológicas asociadas estilísticamente al Horizonte Temprano, Intermedio Temprano, Horizonte Medio, Intermedio Tardío y Horizonte Tardío.

Como resultado, las expresiones alfareras del yacimiento han sido investigadas y reclasificadas desde su materialidad. Asimismo, se ha logrado explorar y proponer hipótesis sobre los procesos de producción y proveniencia de los diferentes periodos de ocupación. Esta investigación, basada en la aplicación de técnicas analíticas complementarias, ha permitido, igualmente, aportar nuevos datos sobre las producciones cerámicas en el ámbito del SHM-PANM y generar información objetiva para el desarrollo, a mediano y largo plazo, de referenciales institucionales de

¹ El presente proyecto de investigación fue autorizado con R. D. No. 000030-2023-DGM/MC del 17 de marzo de 2023 y R. D. No. 000082-2023-DGM/MC del 11 de agosto de 2023.



fotomicrografías, petrográfico y químico, los mismos que pueden servir como línea de trabajo para estudios futuros en yacimientos arqueológicos cercanos.

Finalmente, si bien el proyecto se ha caracterizado por enmarcarse dentro de procedimientos empíricos de investigación, creemos que los resultados analíticos poseen implicancias en la interpretación arqueológica de los diferentes procesos sociales, económicos y políticos durante las diversas ocupaciones en este espacio del SHM-PANM.

2/ Antecedentes, problemáticas y objetivos de la investigación

2.1/ Antecedentes

Según Bastante *et al.* (2020a, pp. 143, 216, 217, 219), las pesquisas arqueológicas dentro del SHM-PANM pueden subdividirse en tres (03) periodos². El primero entre los años 1911 y 1929, vinculado al descubrimiento de Machupicchu; el segundo entre 1930 y 1971, vinculado a la creación de instituciones del Estado Peruano que velan por la protección del patrimonio arqueológico nacional; y el tercero desde 1972 hasta el 2017, vinculado a investigaciones interdisciplinarias desarrolladas en la *llaqta* de Machupicchu y los monumentos de Mandor, Choquesuysuy, Chachabamba y Salapunku, ejecutadas en el marco del Programa de Investigaciones Arqueológicas e Interdisciplinarias en el Santuario Histórico de Machupicchu 2014-2017 (PIAISHM 2014-2017). Actualmente, proponemos que sería posible incorporar un cuarto periodo, entre 2018 al 2025, que se caracteriza por la puesta en marcha del Programa de Investigaciones Arqueológicas e Interdisciplinarias con fines de conservación y puesta en valor en el Santuario Histórico de Machupicchu 2019-2024 (PRIAICFCPVSHM 2019-2024); del presente PICIC; y de las investigaciones internacionales en el marco de proyectos de colaboración o cooperación.

Bajo este corto preámbulo, procederemos, a continuación, a dar una breve descripción general del ámbito de estudio (monumento arqueológico de Salapunku y sector Isla Chico). En segundo lugar, daremos a conocer los antecedentes de los trabajos de identificación, registro e investigación en el área, tomando en cuenta cada uno de los periodos establecidos por Bastante *et al.* (2020a). Finalmente, presentaremos los principales antecedentes respecto a los estilos cerámicos objeto de estudio en el presente proyecto.

² Es interesante notar que los tres (03) periodos propuestos por Bastante *et al.* poseen una correspondencia con los cuatro (04) propuestos por Oberti (1983) para el desarrollo de arqueología y de la etnohistoria de Cusco. Esto se daría si es que acumulamos, en un solo, el segundo y tercer periodos propuestos por Oberti (1983). Al respecto, los cuatro periodos propuestos por Oberti (1983) son: I. Viajeros, exploradores, historiadores y etnólogos (1850-1920); II. Primera generación de arqueólogos y etnohistoriadores cusqueños. Aportes extranjeros (1920-1935); III. Segunda generación de arqueólogos y etnohistoriadores cusqueños. Investigadores nacionales y extranjeros (1935-1960); y IV. Investigaciones arqueológicas y etnohistóricas recientes.

2.1.1/ Monumento arqueológico de Salapunku

Según Bastante (2018, p. 674; ver igualmente PIAISHM 2020, p. 452), el monumento arqueológico de Salapunku “pertenece a la Región Cusco, provincia de Urubamba, distrito de Machupicchu. Se encuentra ubicado sobre una terraza aluvial en el flanco derecho del río Vilcanota, entre las coordenadas UTM E: 783146.025 N: 8537334.224 y a una altitud de 2656.275 msnm”. Al respecto de las altitudes, es oportuno señalar que, según Astete (2020, p. 313), la parte baja de Salapunku alcanza los 2625 msnm y la cumbre del nevado Waqaywillke llega a los 5750 msnm. Asimismo, el monumento de Salapunku “Limita por el norte con el nevado Verónica (Waqaywillka), por el este con el poblado de Pisq’akucho, por el sur con el río Vilcanota y por el oeste con el MA Qhanabamba. Corresponde a la zona de vida Bosque seco – Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)” (Bastante 2018, p. 674). Este monumento se halla aproximadamente a 1 km de la comunidad de Piscacucho (km 82 de la línea férrea Cusco-Hidroeléctrica, ver Lunt 1987, p. 276). Asimismo, a través del PIAISHM 2014-2017, el monumento se ha dividido en doce (12) sectores y abarca un área de 1071195.74 m² (Bastante 2018, pp. 674-676).

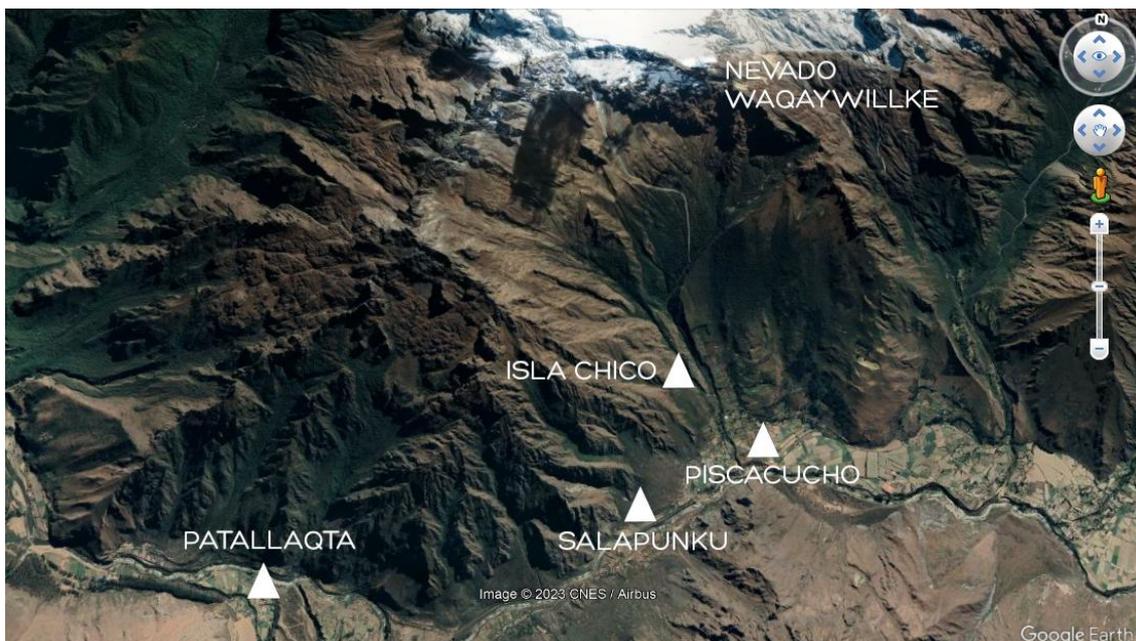


Fig. 01. Ubicación del monumento arqueológico de Salapunku y del sector VIII o Isla Chico.

2.1.2/ Trabajos de identificación, registro e investigación previos

En la literatura arqueológica publicada entre las décadas de 1910 y 1920, existen limitados antecedentes respecto a la identificación, los primeros registros y los trabajos de investigación ejecutados en Salapunku. Por ejemplo, en la década de 1910, Hiram Bingham mencionó que atravesó dicho monumento -al que lo describe como la fortaleza de Salapunco- en el marco de su búsqueda de “ruinas incas” y de rutas de acceso a las mismas (Bingham 2003 [1952], p. 137). Asimismo, es interesante detenemos en sus explicaciones sobre los caminos que habrían sido empleados en época prehispánica para recorrer el cañón del Urubamba y es que, al respecto, Bingham (2003 [1952], p. 138) indica que en las partes altas de Salapunku observó

restos de muros inaccesibles y a la distancia. Si bien propone que dichos muros no habrían conformado terrazas agrícolas sino restos de un sendero, las exploraciones y trabajos de prospección de años posteriores permitieron identificar un conjunto de aterrazamientos en la parte superior de Salapunku. Uno de esos aterrazamientos ¿acaso podría corresponder al sector Isla Chico?

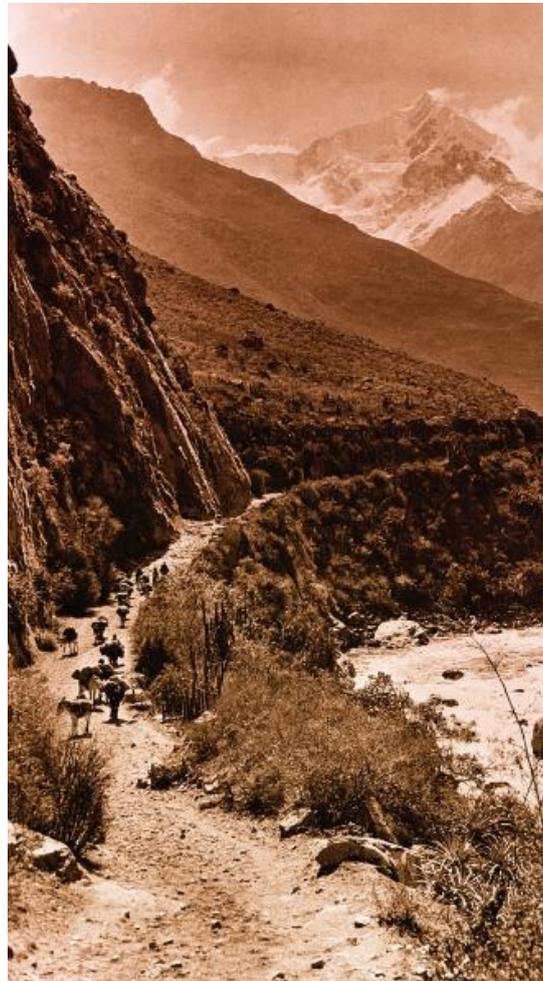


Fig. 02. Camino de herradura en las inmediaciones de Salapunku por donde actualmente se emplaza el sistema de rieles para el transporte en tren que une Cusco y Machupicchu Pueblo. Al fondo, se observa el nevado Waqaywillke o La Verónica (fotografía de Hiram Bingham, cortesía de la National Geographic Society).

En la década de 1920, Cosío (1922, pp. 5-6) publicó una serie de estudios arqueológicos de monumentos que, actualmente, forman parte del ámbito del SHM-PANM. Uno de ellos es Salapunku. Cosío (1922) lo denomina como Salapuncu y genera una descripción genérica de los principales componentes de carácter arquitectónico, indicando la existencia de pinturas rupestres en el ámbito del monumento.

Según Bastante *et al.* (2020a, p. 147), años más tarde, Luis Llanos realizó trabajos de investigación al interior de las zonas de Pisqak'ucho, Salapunku y Choquellusk'a. En efecto, Llanos (1926, pp. 21-36) publicó sus resultados en los que menciona que antiguamente este yacimiento se habría denominado Sallupuncu o Pisccacucho,



describe los principales restos arqueológicos y concluye que la arquitectura prehispánica en estos espacios tuvo funciones vinculadas a la defensa, a la producción agrícola y al almacenamiento.

Entre la década de 1930 y 1971, es posible que el monumento arqueológico de Salapunku no haya sido objeto de mayores registros, investigaciones e intervenciones por cuanto la bibliografía de la época al respecto sería, en realidad, muy escasa o nula.

En lo que concierne a las referencias del monumento durante el tercer periodo (1972-2017), es posible indicar que se cuentan con los trabajos de Kendall en el marco del Proyecto Cusichaca, zona arqueológica cercana a Salapunku. En su informe preliminar de excavaciones de los años 1970, Kendall (1973, pp. 335-336) indica que realizó excavaciones en varios sitios como Patallaqta y Huillca Raccay, yacimientos muy cercanos a Salapunku, aproximadamente entre el km 84 y 88 de la línea férrea Cusco-Hidroeléctrica, en la cuenca del río Cusichaca. En estas pesquisas, se describió y caracterizó, de manera pormenorizada, todos los hallazgos tanto en arquitectura, cerámica y otros soportes materiales. Dicha investigadora hace referencia de que, en el ámbito de estos yacimientos, existen restos materiales de filiación inca e igualmente, en menor cantidad, evidencias pre-incas. Kendall describe algunos sitios alrededor de la cuenca del Cusichaca y hace referencia, por ejemplo, al sitio de Choquepata, en la parte alta de Piscacucho, que no estaría muy alejado del sector Isla Chico. Al respecto, se menciona la existencia de edificios y patios construidos sobre terrazas, así como la presencia de materiales cerámicos en superficie; asimismo, se da a conocer que se realizó la identificación de estilos cerámicos allí presentes, caracterizándolos como killke, relativos a killke y cusco inca. Es interesante remarcar que, a lo largo de dicho informe de excavaciones, Kendall identificó igualmente la presencia de cerámicas chanapata en los yacimientos de Huillca Raccay, Alfafayoc Contaymocco (km 78 de la línea férrea Cusco-Hidroeléctrica) o Miradorpata (km 76 de la línea férrea Cusco-Hidroeléctrica). Es importante señalar que, para el año 1973, aún no se habían publicado los resultados de los trabajos ejecutados por Mohr (1977) en el sitio de Marcavalle ubicado en el valle del Cusco, a 4 km al sur este del actual centro histórico de la ciudad, donde se hallaron cerámicas más tempranas a las de chanapata, denominadas marcavalle³.

En la década de 1980 y 1990, Kendall refiere que, a través de excavaciones arqueológicas realizadas por su equipo en el ámbito del valle del Cusichaca, se ha identificado objetivamente la existencia de evidencias culturales del Intermedio Tardío, de la época inca y de la época colonial (Kendall 1994). Asimismo, se destaca la presencia de vestigios cronológicamente asociados al Horizonte Temprano⁴ (Kendall 1983, p. 3; 1994, pp. 32, 70), al Intermedio Temprano (Kendall 1994, pp. 32, 63-66

³ Ambas producciones (marcavalle y chanapata) comparten, indudablemente, tanto aspectos formales como tecnológicos en sus procesos productivos. En realidad, no es arriesgado mencionar que ambas forman parte de una tradición tecnológica.

⁴ Notablemente, se llegó a especificar que, en el mismo sitio de Patallaqta, en sus niveles inferiores, se halló un asa de cerámica marcavalle o chanapata (Kendall 1983).

[por ejemplo, se refiere el hallazgo de cerámica de estilo Qotacalle]) y al Horizonte Medio (Kendall 1983, p. 3; 1994, pp. 30, 32, 62-64). En este punto, es necesario referenciar el trabajo pionero de Lunt (1987) quien, en el marco de su tesis doctoral de la Universidad College de Londres, realizó el estudio de las colecciones cerámicas incas y preincas del Cusichaca (fundamentalmente asociadas al Intermedio Tardío y Horizonte Tardío) empleando nuevos criterios de clasificación (a partir de la identificación de *wares* [vajillas] y el estudio de atributos como la fábrica [pasta], la forma y la decoración) y técnicas analíticas de laboratorio (por ejemplo, el uso de microscopía electrónica y sobre todo petrografía).

Décadas más tarde, precisamente durante la primera década del siglo XXI, y dentro de nuestra zona de estudio, se conoce de la puesta en marcha de intervenciones arqueológicas en el monumento arqueológico de Salapunku ejecutadas por Huarcaya en los años 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 (Huarcaya 2011) y 2012 (Huarcaya 2012) como parte de proyectos financiados por el Estado Peruano. Se trató de trabajos de investigación, pero también de trabajos de conservación y puesta en valor en el mismo yacimiento de Salapunku en sus sectores I, II, III, IV, V, VI (Choquellusk'a), VII y VIII (Isla Chico). Al respecto, en la exposición de sus resultados, Huarcaya (2011, p. 117) establece de forma concluyente que:

“Los análisis de las dimensiones del Espacio Social estudiado, dentro del Yacimiento Arqueológico de Salapunku, dan como resultado la existencia de tres momentos o periodos de ocupación, hallándose dos modelos concretos de culturización del espacio, manifestados por medio de la arquitectura y en contexto con los estilos alfareros hallados, a estos dos se le agrega un tercero, que vendría en realidad a ser la primera fase de ocupación caracterizado por fragmenteria (sic) cerámica, correspondiente al Horizonte Temprano (Chanapata), seguida por las dos anteriormente mencionadas, pertenecientes al Intermedio y Horizonte Tardío, este último se divide en dos fases de ocupación o periodos de construcción bien diferenciados”.

En interesante señalar que, por primera vez en una investigación integral del monumento, se incluye la descripción de la composición de las pastas (sugerentemente a partir de observaciones megascópicas), de la decoración, de los acabados y de las principales formas de cerámicas (ver Huarcaya 2011, pp. 117, 120-122). Asimismo, se establece que la ocupación más temprana (asociada al Horizonte Temprano) se encuentra exclusivamente en los sectores VII y VIII, este último correspondiente a Isla Chico.

Años más tarde, en el marco del PIAISHM 2014-2017, precisamente entre 2016 y 2017, se excavaron diecinueve (19) unidades en el sector VIII o Isla Chico y sector Chamanqhata (Bastante 2018; Bastante et al. 2020a, p. 217; 2020b, p. 241; Bastante y Fernández 2020, p. 272). Al respecto del sector de Isla Chico, este se *“ubica en una pendiente alargada, cortada y delimitada por los ríos Miskipuquio y Chakimayu, aparentando una isla en la ladera montañosa de la cordillera”* (DDC de Cusco 2021). Es Bastante et al. (2020a, p. 219, ver igualmente Bastante 2018, p. 675) quien realizó una



descripción de este espacio, descripción a ser tomada en cuenta por su detalle y síntesis:

“Isla Chico está conformado por una sucesión de 57 terrazas orientadas de este a oeste, de tamaños y trazos irregulares, con pendientes pronunciadas de 35°-40°, adaptadas al terreno y distribuidas en secuencias escalonadas; en sus superficies resaltan evidencias de recintos de planta circular y rectangular. Las terrazas se asientan directamente sobre un lecho geológico de origen aluvial que conforma la meseta con proyección noroeste-sureste. En la superficie y en los cortes naturales de las terrazas, se observan lutitas, cantos rodados, pizarras, esquistos, arcilla y limo en distribuciones heterogéneas relacionadas con la formación geológica Ollantaytambo. Las construcciones en el sector se realizaron con elementos líticos semicanteados (esquistos pizarrosos, cantos rodados y granodioritas) unidos sin mortero. Las plataformas que empatan con las cabeceras de los paramentos presentan longitudes irregulares que oscilan entre 1.5 y 11 m, con alturas entre 0.50 y 1.70 m. Las excavaciones permitieron definir la presencia de arquitectura temprana asociada a cerámica diagnóstica del estilo Marcavalle, como una primera ocupación del sitio. En otros niveles, se han hallado fragmentos de cerámica correspondientes a los estilos Qotakalle, Araway y Muyuq Orqo (Horizonte Medio), que refieren a la segunda ocupación. La tercera corresponde a arquitectura de planta circular asociada a patios pequeños con fogón central y contextos funerarios adscritos a una ocupación Killke y, finalmente, una breve continuidad de la ocupación de estas estructuras durante el periodo inka. De esta manera, el conjunto de datos sugiere una ocupación continua desde el Periodo Formativo Tardío (500 a. C.-200 d. C.) hasta el Horizonte Tardío (1400-1533 d. C.) y una reocupación moderna con fines agrícolas”.



Fig. 03. Plataformas conformantes del sector VIII o Isla Chico (cortesía de la DDC de Cusco).

En definitiva, a través del PIAISHM 2014-2017, el mismo que se ejecutó de forma integral, se realizaron investigaciones en Isla Chico, ratificándose la ocupación de algunos espacios del PANM desde el periodo Formativo (con cerámicas de estilos local/regional, marcavalle y chanapata), Horizonte Medio, Intermedio Tardío (killke), Horizonte Tardío, épocas colonial y republicana (Bastante 2018, pp. 9, 681-814). Por otro lado, según Bastante y Fernández (2020, p. 269), la ocupación más temprana en Salapunku correspondería al periodo Formativo Tardío. Asimismo, ambos investigadores establecen que este monumento se “ubica en las faldas del nevado Verónica (*Waqyawillke*), en un lugar estratégico para el control de acceso a la quebrada de Picchu y al valle de Amaybamba” y que, al igual que Choquesuysuy y Chachabamba, Salapunku sería el resultado de una política de expansión y de control de áreas productivas dentro del contexto de una geografía sagrada (Bastante y Fernández 2020, p. 273). Por otro lado, es importante señalar que, según Bastante y Echevarría (2020, pp. 59-60), los primeros reportes y estudios de arte rupestre en el departamento del Cusco incluyeron descripciones de esta clase de evidencia cultural en Salapunku. En ese yacimiento, las pesquisas ejecutadas por ambos (Bastante y Echevarría 2020, pp. 65-67, 91-94) han permitido identificar pictogramas, petroglifos y toq'o.

Finalmente, es posible añadir un cuarto periodo, entre 2018 y 2025, en el que se vienen desarrollando trabajos de investigación, conservación y puesta en valor de diversos monumentos en el ámbito del SHM-PANM en el marco del PRIAICFCPVSHM 2019-2024, del PICIC y de equipos internacionales por colaboración y cooperación. Uno de los monumentos que ha sido intervenido en el marco del mencionado PRIAICFCPVSHM 2019-2024 fue Salapunku. Precisamente, fueron dos (02) obras de



investigación, conservación y puesta en valor en este monumento: (i) “Recuperación del Monumento Pre Hispánico Sector VI Choquelluska Sub Sector A y B, del sitio arqueológico de Salapunku del Parque Arqueológico de Machupicchu, en el Centro Poblado de Choquelluska- Distrito de Machupicchu- provincia de Urubamba – Región Cusco” y (ii) “Recuperación del Monumento Arqueológico Salapunku Sector VIII: Isla Chico del Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu, distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento del Cusco”. Ambas obras han culminado y la dirección del programa, actualmente a cargo de la arqueóloga Betsy Apaza, viene de presentar los informes anuales 2020, 2021 y 2022 para su aprobación.

En el marco del PICIC, los bienes culturales muebles que han sido objeto de muestreo e investigación científica corresponden a ochenta (80) fragmentos o tiestos de cerámicas arqueológicas (veinte [20] asociadas al Horizonte Temprano; veinte [20] asociadas al Intermedio Temprano e Horizonte Medio; y cuarenta [40] asociadas al Intermedio Tardío y Horizonte Tardío) conformantes de una colección de bienes culturales en general (ver D. S. No. 011-2022-MC) que actualmente se encuentra almacenada en las tres (03) primeras cajas de las cinco (05) entregadas el 2022 al Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”. Dicha colección fue entregada al museo con el Acta No. 0001-2022-MSMCG-PANM-DDC-CUS/MC del 23 de diciembre de 2022 y es proveniente de las labores de excavación arqueológica de la obra del Ministerio de Cultura del Perú denominada “Recuperación del Monumento Arqueológico Salapunku Sector VIII: Isla Chico del Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu, distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento del Cusco” en sus temporadas 2019, 2020 y 2021, labores que estuvieron a cargo y dirección de los arqueólogos Carmen Sacsá, José Bastante y Alicia Fernández.

2.1.3/ Principales estilos cerámicos objeto de estudio

A partir de lo mencionado previamente, a continuación procederemos a dar a conocer los principales trabajos académicos vinculados a la descripción y a la caracterización arqueológica de los estilos cerámicos⁵ objeto de estudio en el PICIC.

Para el caso de las cerámicas asociadas al Horizonte Temprano, tenemos dos (02) estilos recurrentes en Isla Chico según la bibliografía visitada: se trata del estilo marcavalle y del estilo chanapata.

El primero de ambos, marcavalle, sería el más temprano y fue identificado originalmente por los arqueólogos Manuel Chávez Ballón y Jorge Yábar Moreno en 1949 en el yacimiento de Marcavalle, a 4 km al sur este del centro histórico de la ciudad del Cusco (Bauer 2018, p. 130). Este estilo cerámico, que según Bauer (2002, p. 119) estaría limitado al valle del Cusco, fue estudiado por varios investigadores donde destaca Karen Mohr, quien realizó excavaciones arqueológicas en el yacimiento epónimo y detallados análisis de los vestigios hallados, todo en el marco de su tesis doctoral en la Universidad de Pensilvania. Dentro de sus resultados,

⁵ En el presente informe empleamos la definición de estilo provista por Lunt (1987, p. 284): “the outward appearance of a pot, including both its shape, the finish and the decoration”.

destaca el establecimiento de diez (10) principales formas de cerámicas; la identificación de dieciséis (16) grupos de pastas; y el establecimiento de la cronología de las ocupaciones. Este estilo dataría del 1000 a. C. al 600 a. C. (Salcedo Camacho y Molina Morote, 2012, p. 183). Según Bauer (2018, p. 129-132), se trataría de una expresión cultural y material propia del Formativo Medio en el valle del Cusco. Si se desea contar con información detallada con respecto al balance de los trabajos en marcavalle y al análisis (arqueológico e interdisciplinario) de cerámicas de este estilo, se recomienda tomar conocimiento de Mohr (1977, 1980, 1981a, 1981b); Echevarría y Monroy (2019); del Solar *et al.* (2018, 2019), del Solar Velarde y Monroy (2019) y del Solar Velarde (2023).

El segundo de los estilos es chanapata y este fue identificado por John Rowe a inicios de la década de 1940 (Bauer 2002, p. 115). Precisamente, su nombre deviene del lugar donde Rowe realizó su hallazgo en 1942 (sector de Chanapata, en el barrio de Santa Ana, al norte del centro histórico del Cusco) (Bauer 2002, p. 115; 2018, p. 133). Las investigaciones arqueológicas en la región de Cusco han permitido identificar este estilo (y el estilo chanapata derivado, un estilo que como su nombre lo indica proviene del primigenio) en varios lugares y zonas como son: Batán Urco (a 40 km al sureste de la ciudad de Cusco, ver Zapata 1997, p. 165), Minaspata (a 30 km al sureste de la ciudad de Cusco, ver Dwyer 1971a, 1971b), Marcavalle (ver *supra*), Wimpillay (a 2 km aproximadamente de la ciudad de Cusco), Písac, Anta, Pacallamoco, Cusichaca y Lucre (Bauer 2002, p. 117; 2018, p. 134). Chanapata se trataría de un estilo ampliamente reconocido a lo largo de la región y que, según Bauer (2018, p. 133) correspondería a una expresión cultural del Formativo Tardío con producciones que habrían de iniciarse entre el 700 al 500 a. C. Ahora bien, la fecha final del estilo es controversial pues parece que el estilo siguió produciéndose durante el Intermedio Temprano y acaso el Horizonte Medio o el final del primer milenio después de Cristo (Bauer 2002, p. 118; 2018, p. 135). Para mayor información al respecto de la identificación y el estudio de cerámicas chanapata y chanapata derivado, recomendamos ver Rowe (1944, 1945, 1956); Yábar Moreno (1959, 1972); Dwyer (1971a, 1971b); Bauer (2002, pp. 215-218; 2018); Davis (2010, 2011); Davis y Delgado González (2009); Delgado González (2016, 2019); o Zapata y Alccacontor Pumayalli (2019).

En lo que concierne a las cerámicas del Intermedio Temprano y Horizonte Medio en el sector de Isla Chico, tenemos claramente identificadas aquellas del estilo cotacalle.

Según Bauer (2002, p. 97), en la arqueología del Cusco, los estilos cerámicos del Intermedio Temprano (200 d. C. – 600. d. C.) son los menos comprendidos. Esta situación viene resolviéndose poco a poco a partir de trabajos ejecutados durante la primera y segunda década del siglo XXI (Bauer 2018, p. 145). Dicho investigador indica, además, que, en la bibliografía y secuencias tradicionales cerámicas, huaru sería el estilo cerámico asociado a este periodo que antecedió a la influencia wari en la región cusqueña (Bauer 2002, p. 97). Asimismo, Bauer (2018, p. 146) sostuvo que las investigaciones ejecutadas en el yacimiento de Minaspata (ver *supra*) por Hardy y arqueólogos del Ministerio de Cultura permitirían tener una mejor aproximación a



dicho estilo cerámico. Al respecto, producto de dichas investigaciones realizadas en Minaspata por el Ministerio de Cultura, Quispe (2019) ha presentado una evaluación general y definición de los atributos del estilo huaru, proponiendo a su vez que sería un estilo antecesor al estilo cotacalle. A su vez, Bélisle y Quispe-Bustamante (2017) han presentado datos novedosos sobre los estilos ak'awillay y huaru (o waru) producto de sus excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ak'awillay que se ubica en la pampa de Anta, a 2 km de la localidad de Iscuchaca (noroeste del Cusco). Igualmente, ambos investigadores proponen que dichos estilos son los antecedentes de cotacalle (Bélisle y Quispe-Bustamante 2017, p. 570).

Durante el periodo Intermedio Temprano, en la región de Cusco, se produjeron diversos estilos como muyu orco; incensarios incisos; y, naturalmente, cotacalle (Bauer 2002, p. 98). En el caso de este último, los estudios proponen que este estilo formaba parte de la tradición alfarera dominante previa a la llegada de los wari, que fue el estilo más frecuente en este periodo y que su producción continuó hasta a mediados del Horizonte Medio (600 d. C. – 1000 d. C.) (Bauer 2002, p. 98; 2018, pp. 145-146; sobre la producción cerámica del Horizonte Medio, ver Grávalos *et al.* 2023). Su nombre deriva del yacimiento de Cotacalle que fue excavado en la década de 1970 por Patricia Lyon y John Rowe; su primera descripción data de 1982 y fue realizada por Luis Barreda; y su distribución es amplia en toda la región de Cusco (Bauer 2002, p. 98; 2018, p. 147).

En cuanto a las fechas aproximadas de aparición de este estilo, las investigaciones arqueológicas sustentarían la existencia de procesos de transformación al seno de las sociedades del Cusco a partir del 200 d. C. o 400 d. C. que incluyeron la elaboración de este estilo claramente diferenciable de marcavalle y chanapata por varios atributos, uno de ellos el uso de engobe blanco o crema. Bauer (2018, p. 146-150) realizó una síntesis remarcable al respecto, y sobre el estilo cotacalle, en donde recoge información de dataciones radiocarbónicas ejecutadas por Dwyer -y posteriormente por Hardy- en el yacimiento de Minaspata, por Kendall en el yacimiento de Huillca Raccay, por McEwan en el yacimiento de Choquepukio en la cuenca de Lucre, y por Bélisle en la zona de Anta, que apoyarían que este estilo fue producido en el periodo Intermedio Temprano y Horizonte Medio (Bauer 2018, p. 148).

Por otro lado, existirían dos propuestas sobre el origen del estilo cotacalle. La primera propone que la aparición de este estilo estaría vinculada a un contacto temprano con sociedades de la región de Ayacucho donde la cerámica huarpa posee cierta similitud (Glowacki en 1996 citado por Bauer 2018, p. 147; Bélisle y Quispe-Bustamante 2017, p. 556; Montoya *et al.* 2009, p. 478). La segunda propuesta, realizada por Bélisle y Quispe-Bustamante (1997, p. 555, 570), plantea que en la región de Cusco existió una continuidad (morfológica, estilística y tecnológica) entre varios estilos locales y que la emergencia de la cerámica cotacalle forma parte de un desarrollo local, no siendo el resultado de relaciones de intercambio entre Cusco y Ayacucho durante el Intermedio Temprano.



Finalmente, Bauer (2018, p. 158) indica que los análisis de activación neutrónica ejecutados por Montoya *et al.* (2000, 2009) apoyaron la propuesta de que el estilo cotacalle fue producido en algún lugar del valle del Cusco. A nuestro entender y de manera amplia, dicha propuesta puede ser discutida debido a la proveniencia de las muestras estudiadas. Ejecutada la revisión de los trabajos de Montoya *et al.*, sería posible proponer que, en el primero de ellos, se analizaron exclusivamente cerámicas cotacalle provenientes del yacimiento de Batán Urco, del distrito de Huaró y del valle del Cusco (ver Montoya *et al.* 2000, p. 52). A su vez, en el segundo de ellos, se habrían analizado cerámicas cotacalle provenientes del valle del Cusco (ver Montoya *et al.* 2009, p. 476) y acaso de los yacimientos de Pikillaqta, Batán Urco y Ccotocotuyoq (ver Montoya *et al.* 2009, p. 474). En otros términos, se habrían investigado analíticamente producciones cotacalle excavadas en un espacio restringido y, de alguna manera, no representativo de la escala de distribución regional del estilo. En esa línea, ante la falta de estudios de caracterización de cerámicas cotacalle de diferentes yacimientos de toda la región, aún no sería factible establecer el lugar o el número de talleres de producción del estilo.

En lo que concierne a las cerámicas del Intermedio Tardío (1000 d. C. - 1400 d. C.) en la región del Cusco, es importante mencionar que estas estarían vinculadas a la emergencia temprana del estado inca (periodo inca temprano) y que el estilo más representativo es el denominado killke (Bauer 2002, p. 37; 2018, p. 220). Si bien un elemento o atributo en su identificación es “*a characteristic carelessness of execution*” si se le compara con cerámica de estilo inca clásico (ver Rowe 1944, p. 49; Bauer 2002, p. 42), se han hallado cerámicas killke de alta calidad (denominadas cerámicas inca temprana) en los espacios como Sacsayhuaman, Cusicancha y el Coricancha (Bauer y Smit 2018, p. 142).

La identificación del estilo killke se origina a inicios del siglo XX a partir de los trabajos de Uhle en la localidad de Qatan (década de 1910) y los trabajos de Jijón y Camaño y Larrea (década de 1930) (Bauer 2002, pp. 37-38; 2018, p. 220). En la década de 1940, Rowe caracterizó dicho estilo denominándolo estilo canchón (posteriormente, lo rebautizó como killke), propuso una tipología estilística (serie killke) a partir de sus investigaciones en Sacsayhuaman (valle del Cusco) y estableció que se trataría del antecedente o precursor de la alfarería inca (Bauer 2002, pp. 38-39; 2018, p. 221). Asimismo, según Lunt (1987, p. 19, ver igualmente Rowe 1944, p. 61), “*Killke was the earlier, at least in part, and ancestral to the Imperial wares (Rowe 1963, 199, refers to the Killke Series as "Early Inca")*”.

Para Bauer (2002, p. 39), la distribución del estilo killke en la región de Cusco es igualmente amplia, habiéndose hallado en espacios como el mismo centro histórico del Cusco (trabajos de L. Barreda, A. Valencia Zegarra, R. Béjar, ver igualmente Hyslop 2017, pp. 64, 70-74), Sacsayhuaman (trabajos de Dwyer en la década de 1970), Paruro (trabajos de Muelle en la década de 1940), Chinchero (trabajos de Rivera Dorado en la década de 1970), Limatambo (trabajos de Heffernan a finales de la década de 1980), la cuenca del Cusichaca (trabajos de Kendall y Lunt en las décadas de 1970 y 1980), la cuenca de Lucre (trabajos de Barreda, Gibaja y McEwan en las



décadas de 1970 y 1980), Písaq y Ollantaytambo (trabajos de Gibaja en la década de 1990). A pesar del conocimiento que se tiene sobre el estilo killke, “*la naturaleza de su distribución queda por ser investigada*” (Bauer 2002, p. 40).

El Intermedio Tardío habría sido un periodo caracterizado por un amplio intercambio regional según Bauer (2002, p. 6). Asimismo, según Bauer y Smit (2018, pp. 138-142), entre el 1200 d. C y 1400 d. C., se habría generado el florecimiento de una creciente red de asentamientos jerárquicos en la cuenca del Cusco. La historia establece que durante este periodo (y durante la posterior época inca) coexistieron diferentes grupos étnicos (incluidos los inca): por ejemplo, al sur del valle del Cusco se tenía a los chillke cerca de las comunidades de Araypallpa y Paruro (sur del río Apurímac), los masca cerca del poblado de Yaurisque y los tambo cerca del poblado de Pacariqtambo; al oeste y noroeste del valle del Cusco se tenía a los limatambo, los quilliscachi cerca del poblado de Huarcocondo, los mayu, los equeco, los cancu, los conchacalla, los anta y los ayarmaca; al norte del valle del Cusco se tenía a los huayllacan, los cuyo, los [ollantay]tambo y los yucay; o al sur este del valle del Cusco se tenía a los pinahua, los mohina, entre otros (Bauer 2018, pp. 228-247; sobre una propuesta de las zonas ocupadas por estos grupos, se recomienda ver Espinoza Soriano 1987, pp. 31-46).

Finalmente, Bauer (2018, pp. 222-223), establece (i) que los estilos afines de killke comparten atributos estilísticos y poseen patrones de distribución superpuestos y (ii) que durante el periodo Intermedio Tardío existió una variedad de centros de producción alfarera (por ejemplo en cuenca de Lucre [estilo lucre], en Araypallpa [estilo colcha], en Chinchero-Maras, en Anta, en Raqchi, entre otros) y un estrecho contacto entre diferentes grupos étnicos de la región.

Según Bauer y Smit (2018, p. 142 citando a Covey en 2008), hacia el ca. 1300 d. C., se desarrolló una creciente estandarización del estilo killke acompañada de otros fenómenos como el incremento de producción de maíz y la materialización de un intenso sistema de canales y aterramientos agrícolas en la cuenca del Cusco. Consecuentemente, posterior al ca. 1300 d. C., el estilo killke encontraría su más amplia distribución (Bauer y Smit 2018, p. 142 citando a Covey en 2008); asimismo, en el ca. 1400 d. C. (comienzo de la expansión del estado inca), ya habría existido -y perdurado- una suerte de unificación de entidades o grupos étnicos en torno a Cusco.

En lo que concierne a las cerámicas del Horizonte Tardío (1400 d. C. – 1532 d. C.) en la región de Cusco, estas fueron producidas, distribuidas y consumidas bajo el gobierno del estado inca. Según Bauer (2002, p. 29; 2018, pp. 255-256), el estilo cerámico más característico del estado es el inca clásico denominado también inca, inca tardío, inca del Cusco o inca cuzqueño. Si bien su producción se habría dado en el valle del Cusco (Bauer 2002, p. 29 citando a Rowe en 1946), este no se encuentra claramente fechado (Bauer 2018, p. 256). Durante la existencia del estado inca existieron otros estilos contemporáneos: por ejemplo el chimú negro de la costa Norte, con ejemplos de vasijas halladas en Sacsayhuaman y Cusco, o los estilos sillustani, urcusuyu y

pacajes, este último del extremo sur del lago Titicaca. Todos o parte de estos últimos estilos provenientes del Altiplano se encuentran igualmente en diferentes yacimientos incas de la región del Cusco (ver Bauer 2002, pp. 31-32; 2018, pp. 257-259) incluido el ámbito del SHM-PANM.

Las principales características de la cerámica inca fueron propuestas por Donnan (1992, pp. 107-115), siendo estas: la simplicidad formal; la buena producción; la alta funcionalidad; la falta de elaboración artística frente a otros estilos cerámicos prehispánicos -cuestión que puede ser debatible-; su división en dos categorías denominadas cusco inca (ver *supra*) e inca provincial; el uso de la técnica de modelado en la preformación de las vasijas; la decoración dominante a través del pintado; su policromía; la presencia de diseños geométricos básicos, repetidos (en menor cantidad, se pueden observar representaciones de flora, fauna y humanos); los buenos acabados obtenidos por las técnicas de pulido y bruñido; y una quema a altas temperaturas. Si bien Donnan no lo menciona, es necesario indicar que, en alfarería inca, se han identificado decoraciones escultóricas variadas.

Por su parte, el complejo cerámico inca ha sido objeto de varias clasificaciones dentro de la que podemos destacar la generada por Bingham (1915) con siete (07) tipos identificados o aquella propuesta clasificatoria de Meyers (1975), la misma que posee catorce (14) tipos morfológicos y siete (07) clases formales. Asimismo, existe una clasificación propuesta por Rowe (1944, pp. 43-49) y en la que se han identificado ocho (08) sub estilos través del estudio del tratamiento de superficies de cerámicas y de estilo decorativo de la alfarería.

Finalmente, según Bray (2004, p. 365), el complejo cerámico asociado con el estado inca “... *ha sido ya por mucho tiempo reconocido por su naturaleza uniforme y repetitiva*”. Dicha investigadora indica que, si bien existen postulados por los que se establece una producción a gran escala o un ejemplo de arte corporativo, “*han sido muy pocos los estudios sistemáticos (...) que nos permitan evaluar críticamente éstas y otras suposiciones comúnmente aceptadas acerca de la importancia y el significado del complejo imperial Inka*” (Bray 2004, p. 365). Si Bray abordó dicha problemática en una primera instancia a partir de un proyecto de foto-documentación de materiales cerámica inca de diversos museos nacionales e internacionales, es innegable la falta de pesquisas sobre esta clase de materiales en todos los espacios conquistados y que ocupados el estado inca, uno de ellos la cuenca del Urubamba. Para Bauer (2002, p. 31), “*las bases de una amplia bibliografía sobre ese estilo (en referencia a la cerámica inca clásico) han sido sentadas y las formas básicas de sus vasijas igualmente identificadas. No obstante, esto no quiere decir que ya no se requiera de mayores investigaciones sobre la cerámica incaica. Por el contrario, un gran estudio sistemático de alfarería inca clásico procedente del Cuzco es un proyecto que aún queda pendiente...*”. Para contar con información detallada con respecto al balance de los análisis (arqueológico e interdisciplinario) de cerámicas del Horizonte Tardío, a escalas regional y estatal, se recomienda ver Bray (1992, 2003, 2004), Bray et al. (2004), Ixer et al. (2014), Burger et al. (2019), Bray y Minc (2020), Chacaltana-Cortez et al. (2023) o Kosiba et al. (2023).



Si a la fecha no tenemos un estudio sistemático de cerámicas inca en lo que fuese la capital estatal (ver Ixer *et al.*, 2014), mucho menos contamos con investigaciones científicas sistemáticas sobre materiales cerámicos del dentro del SHM-PANM que incluyan ocupaciones desde el Horizonte Temprano. En ese entender, este proyecto de investigación tuvo como justificación científica dar inicio al estudio sistemático de los complejos cerámicos dentro del SHM-PANM (desde los más tempranos como marcavalle hasta los más tardíos como inca), abordando dicha problemática a partir de observaciones macroscópicas, caracterización mineralógica, caracterización química y desarrollo de referenciales.

2.2/ Problemáticas

En el presente proyecto de investigación, se plantearon cuatro (04) problemáticas:

- ¿Cuántos “grupos de pasta” pueden establecerse en la muestra a través de las técnicas de laboratorio empleadas?
- ¿Cuáles fueron los procesos de producción alfarera de cerámicas en el monumento?
- ¿Las cerámicas arqueológicas recuperadas en el sector Isla Chico fueron producidas localmente o fueron importadas?
- ¿Existen referenciales de análisis arqueométricos para cerámicas en el monumento?

2.3/ Objetivos

En concordancia con las problemáticas, se plantearon cuatro (04) objetivos:

- Reclasificar las cerámicas arqueológicas de las diversas ocupaciones del monumento desde sus aspectos de materialidad y de composición. Es decir, generar procesos clasificatorios nuevos basados tomando en cuenta, como línea de base, el concepto de estilo técnico.
- Caracterizar los procesos de producción alfarera confrontando los resultados con los conceptos de estandarización, de intensidad de producción y de especialización.
- Proponer el origen (local o foráneo) de cerámicas consumidas en el sector de Isla Chico.
- Generar o desarrollar tres referenciales para cerámicas de Isla Chico: de fotomicrografías (la que se constituirá como resultado de la exploración de los fragmentos a través de la aplicación de lupa digital), petrográfico (la que



se constituirá como resultado de análisis petrográficos) y químico (la que se constituirá como resultado de análisis a través de pXRF).

3/ Metodología aplicada en el desarrollo de la investigación

El PICIC, al tratarse de un proyecto de investigación científica de fragmentos de cerámicas arqueológicas diagnósticas provenientes del SHM-PANM, es una intervención que se enmarca directamente en el cumplimiento de las funciones del PANM (de la DDC de Cusco y del Ministerio de Cultura) de investigar y de generar conocimiento científico sobre bienes culturales muebles pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación. Al tratarse de bienes conformantes de una colección de bienes culturales en general sin bienes registrados en el Registro Nacional de Bienes Culturales Muebles, no se requirió la adquisición de una póliza de seguro “clavo a clavo”. Finalmente, la metodología y procedimientos aplicados en el marco de la investigación fueron los siguientes:

3.1/ Selección de la muestra en el Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”

Consistió en el trabajo de revisión y análisis de inventarios de la colección de bienes culturales en general (bienes diagnósticos) y ulterior selección no aleatoria (o arbitraria) *in situ* de una muestra de ochenta ($n=80$) fragmentos o tuestos de cerámicas representativas de la alfarería consumida en el sector de Isla Chico.

La selección se realizó evaluando primordialmente características morfodecorativas o de estilo: se eligieron veinte (20) fragmentos asociados al Horizonte Temprano, veinte (20) asociados al Intermedio Temprano e Horizonte Medio y cuarenta (40) asociados al Intermedio Tardío y Horizonte Tardío. Los fragmentos estudiados formaron parte de vasijas para cocina, de vasijas de servicio y de vasijas de almacenaje. Todos los fragmentos se encontraron lavados y limpios.

Las labores se realizaron de forma conjunta y en coordinación directa con el personal del Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”, en las instalaciones de dicho museo. Es preciso señalar que cada fragmento posee una ficha sintética donde se mencione su proveniencia arqueológica (unidad, nivel, capa u otros correspondientes), sus características generales (ancho, alto y peso) y los subsiguientes análisis efectuados (ver *infra*), indicando la fecha correspondiente a cada uno de estos.

Muestras	Cronología relativa	Estilo/s identificados
M01 a M20	Horizonte Temprano	marcavalle, chanapata y chanapata derivado
M21 a M40	Intermedio Temprano y Horizonte Medio	Cotacalle
M41 a M80	Intermedio Tardío y Horizonte Tardío	killke e inca

Tabla 01. Clasificación estilística de las muestras objeto de estudio.



3.2/ Observación, registro y análisis macroscópico mediante lupa digital

Consistió en el proceso de observar (con aumentos de entre 30x y 50x); registrar en formato .TIFF; ejecutar un primer análisis macroscópico (*i.e.* reconocer 1. color del fondo de pasta, 2. abundancia de granos, 3. color de granos, 4. tamaño de granos (escala ISO), 5. angulosidad de los granos, 6. distribución de granos y 7. cohesión general); y proponer la existencia preliminar de grupos de pastas con la ayuda de una lupa digital (marca Dinolite, modelo AM4113T y soporte modelo MS09B). La lupa y soporte son de propiedad del director del proyecto.

Para llevar a cabo estas actividades, se tuvo que fracturar cada uno de los ochenta (80) tiestos seleccionados para obtener pastas frescas y observarlas con la lupa digital (ver procedimiento en Druc y Chávez 2014). Al respecto, se trató de una acción invasiva o destructiva ampliamente reconocida en la práctica arqueológica que se realizó con la ayuda de un alicate de punta fina. Esta acción fue necesaria para observar las secciones de las pastas y tener acceso a informaciones como la composición o la organización de sus constituyentes.

Es preciso señalar que, como previamente ya se tenía debidamente registrado el fragmento cerámico objeto de estudio, una porción quedó en el museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón” como testigo (sub fragmento testigo) que, acabado el muestreo, se volvió a almacenar en su contenedor original del mismo museo. La otra porción (sub fragmento de análisis) ha sido observada, registrada y analizada macroscópicamente mediante lupa digital. Este sub fragmento de análisis sirvió igualmente para los ulteriores análisis petrográficos y químicos.

Una vez culminados todos los estudios de laboratorio (petrográfico y químico), los sub fragmentos de análisis, en la forma que puedan hallarse (láminas delgadas y porciones o fracciones resultantes en su elaboración), retornaron a sus cajas y bolsas originales en el museo con fichas que indiquen los procesos de análisis por los que pasaron. En realidad, esto se realizó con el fin de poder acceder en el futuro a cada unos tiestos analizados y visitar o contrastar los análisis con otras técnicas analíticas.

3.3/ Selección de sub muestras

A efectos de generar los análisis químicos mediante pXRF y petrográficos, se generaron sub muestras ya que este es un medio eficaz y coherente para realizar análisis de laboratorio sobre los tiestos más representativos de los grupos de pastas que hayan podido identificarse a través de la aplicación de la lupa digital. Esto permitió que la totalidad de la muestra (*i.e.* los ochenta [80] fragmentos) no sea necesariamente analizada petrográficamente y químicamente a fin de maximizar eficiencia, mejorar tiempos en la obtención de resultados y reducir costos.

3.4/ Análisis petrográficos de sub muestra

Consistió en la elaboración de veinte (n=20) láminas delgadas⁶ (a partir de veinte [20] sub fragmentos de análisis) y en el estudio de las mismas con el fin de identificar los minerales (preponderantemente inclusiones no plásticas) presentes en las pastas cerámicas, proponer la existencia de grupos petrográficos y evaluar la pertinencia de la clasificación realizada mediante lupa digital.

La elaboración de láminas delgadas y su análisis o interpretación se realizaron en el laboratorio FA INGENIEROS S.A.C. ubicado en Av. Angélica Gamarra 1385 Urb. Santa Rosa Mz “M” Lote 03, Lima, Perú. Para conocer los equipos utilizados (tanto la elaboración de láminas y sus análisis), los procedimientos empleados y los resultados generales y específicos, es necesario remitir el lector al anexo Informe de laboratorio estudios petrográficos (IL-OTSM-170-2023 CSM-145-2023_Rev. o. pdf).

3.5/ Análisis mediante pXRF de sub muestra

Se trató de la caracterización química de cuarenta (40) pastas cerámicas seleccionadas con la intención de compararlas entre sí y evidenciar, resultado de dicha comparación exploratoria y estadística, la existencia de uno o varios grupos de pastas. La aplicación de la técnica *stricto sensu* fue realizada de manera conjunta y coordinada con la Químico Verushka Bustos Villena en el Departamento Físico Químico de la DDC de Cusco (Condominio Huáscar S/N, distrito de Wanchaq, provincia de Cusco) donde se contó con un equipo pXRF modelo Vanta M (en modo Geochem 2) y su calibración de fábrica (características del equipo y principales parámetros: tubo de rayos X de cuatro 4 vatios con ánodo de rodio; uso de indicadores visibles de seguridad y funcionamiento; voltaje máximo: 40 kV; presencia de detector de deriva de silicio (SDD) de gran superficie, de 20 mm²; empleo de dos (02) haces; uso de sensor de proximidad; presencia de protector del detector [obturador] para evitar perforaciones del detector entre análisis; y tamaño de área de análisis de 8 mm, con el empleo de un colimador de 3 mm). Todos los análisis se realizaron sobre las superficies externas de los fragmentos. Previamente, para acceder a las pastas, las capas de engobe, pintura y otros residuos fueron debidamente retirados o eliminados con la ayuda de una piedra circular de pulido de carburo de silicio (Dremel 85422). Es necesario señalar que se ejecutaron cuatro (04) análisis en cada pasta y que la duración de cada análisis fue de un (01) minuto.

Es pertinente señalar que el departamento no contó con materiales referenciales para realizar la calibración del equipo antes de ejecutar cada análisis (sobre una discusión sobre los procesos de calibración y su necesidad, se recomienda ver Frahm 2014, pp. 107-108; 2017; 2019, pp. 4-8). Esto constituye una problemática metodológica no menor. En esa línea, si bien la información composicional obtenida

⁶ Si bien en el artículo 5º de la R. D. No. 000030-2023-DGM/MC se autorizó la selección de treinta (30) sub muestras de fragmentos de cerámicas y su traslado temporal para análisis petrográficos, solo se han seleccionado y analizado veinte (20) sub muestras por el presupuesto asignado a la Coordinación de Investigaciones Arqueológicas del PANM (DDC de Cusco, Ministerio de Cultura del Perú).

no sería exacta en términos de medidas geoquímicas ya que existe la posibilidad de presencia de errores sistemáticos, es necesario aclarar que nuestra investigación se realizó con el objetivo de establecer si, bajo las condiciones de una calibración de fábrica, es posible distinguir, o no, grupos de pastas a partir de similitudes o diferencias químicas al interior de los materiales cerámicos estudiados. Dicha clasificación puede, naturalmente, examinarse y confrontarse con aquellas obtenidas a partir de otras técnicas, metodologías y estrategias. En esa línea, habiéndose explorado y analizado estadísticamente composiciones químicas no calibradas, es juicioso mencionar que, basados en la importancia de contar con el rigor científico necesario, los resultados deben ser evaluados con mucha precaución y ser tomados obligatoriamente de forma referencial y no conclusiva.



Fig. 04. Muestras M01 a M20.



Fig. 05. Muestras M21 a M40.

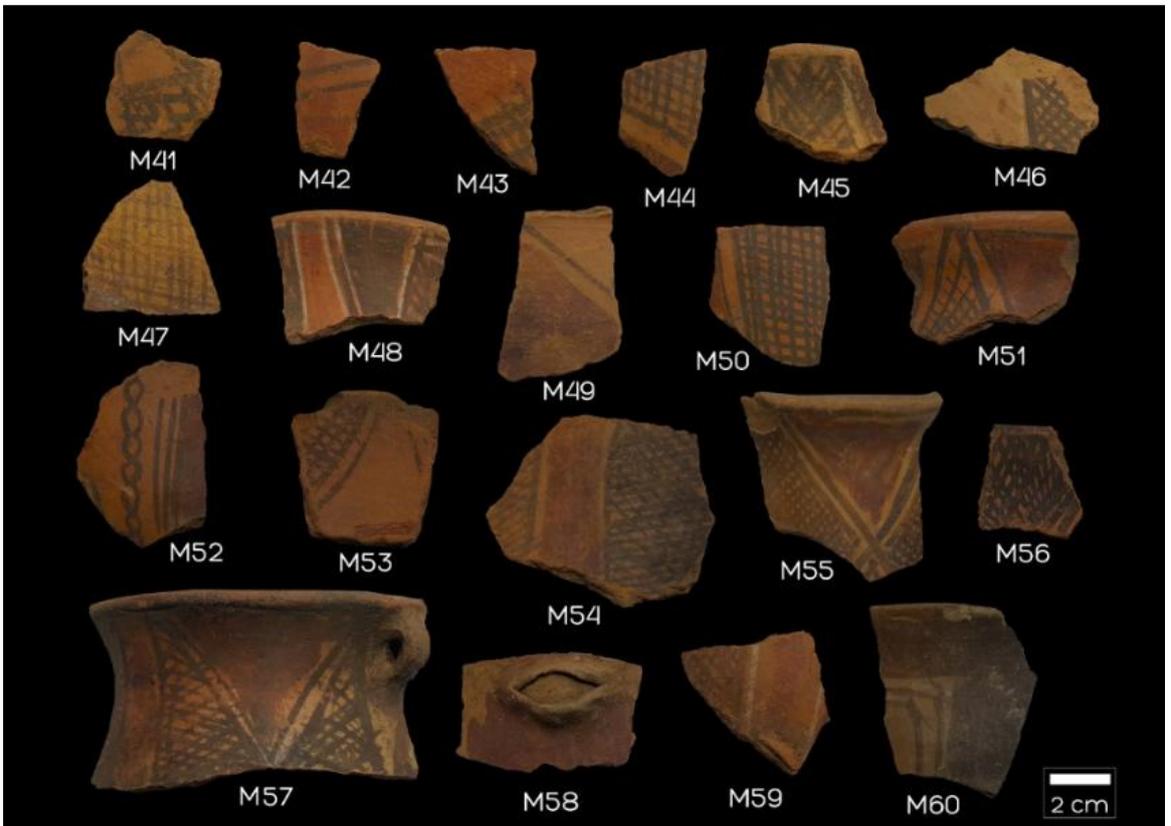


Fig. 06. Muestras M41 a M60.

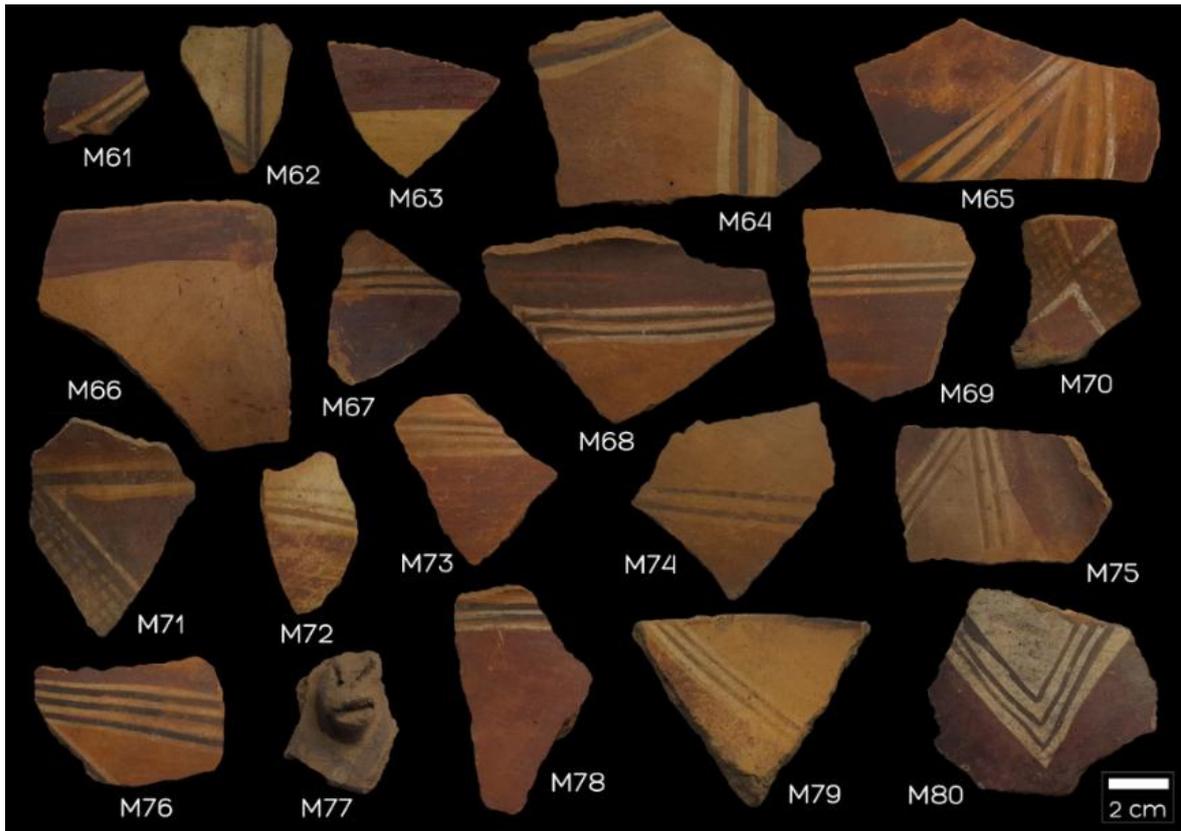


Fig. 07. Muestras M61 a M80.

4/ Resultados de la investigación

Antes de pasar a los resultados que se presentan por cada problemática (ver *supra*), es importante mencionar que este es el primer estudio exploratorio de alfarería prehispánica del sector Isla Chico que combina sistemáticamente la aplicación complementaria de lupa digital, de petrografía y de pXRF. Por otro lado, recomendamos que los resultados por problemática no se lean de manera independiente, por cuanto las problemáticas de investigación planteadas inicialmente están intrínsecamente vinculadas entre sí.

En lo que concierne a la primera problemática, es posible indicar que, a partir de la aplicación de diferentes técnicas, nuestra investigación ha permitido reclasificar las cerámicas arqueológicas de las diversas ocupaciones del sector Isla Chico desde sus aspectos de materialidad y de composición, y no solo desde el concepto clásico de estilo. Como se había anticipado, la aplicación de cada técnica ha permitido generar una propuesta de agrupamiento (veinte [20] grupos obtenidos a través de la observación por lupa digital, nueve [09] grupos obtenidos a través de análisis petrográficos y nueve [09] grupos obtenidos a través del análisis químico por pXRF).



Técnica	No. de muestras analizadas	Grupos de pastas
Observación por lupa digital	80	#1 (M01, M02, M03, M04, M05, M06, M07, M08, M09, M10, M11, M14, M16, M17, M19 y M20) #2 (M13) #3 (M12) #4 (M15) #5 (M18) #6 (M21, M22, M23, M25, M28, M29, M33, M38, M39 y M40) #7 (M24, M27, M30, M34 y M37) #8 (M26) #9 (M36) #10 (M35) #11 (M32) #12 (M31) #13 (M41, M42, M43, M44, M45, M46, M48, M49, M50, M51, M52, M53, M54, M56, M57, M58, M59, M60, M61, M65, M66, M67, M68, M69, M70, M71, M73, M74, M75, M76, M78 y M79) #14 (M55) #15 (M47) #16 (M64) #17 (M62) #18 (M63 y M72) #19 (M77) #20 (M80)
Análisis petrográfico	20	A (M05, M06, M09 y M19) B (M12) C (M27 y M38) D (M33 y M40) E (M34) F (M45, M53, M56, M65, M67 y M69) G (M49 y M50) H (M72) I (M77)
Análisis químico por pXRF	40	#1 (M04, M05, M06, M09, M10, M15 y M19) #2 (M26, M30, M31, M41, M67, M69 y M77) #3 (M33, M34, M35, M37, M38, M40, M62 y M72) #4 (M27 y M47) #5 (M42, M45, M46, M49, M50, M53, M58, M59, M61, M65, M73 y M79) #6 (M18) #7 (M63) #8 (M36) #9 (M12)

Tabla 02. Agrupamientos como resultado de la aplicación de las técnicas analíticas.



Realizada la observación por lupa digital, se han podido distinguir los siguientes grupos de pastas:

- #1: De manera general, son pastas con color de fondo marrón y que presentan, en la mayoría de los casos, una reoxidación incompleta. Existen algunos ejemplares con reoxidación completa (por ejemplo, M09 o M17) y otros donde se observan el interior o exterior en atmósfera reducida (por ejemplo, M07 o M11, respectivamente). La característica principal es la presencia abundante de inclusiones finas, medianas y gruesas, subangulares y angulares, translúcidas, blancas o cremas (en algunos casos, se han observado inclusiones muy gruesas que podrían incluir litoclastos). Algunos ejemplares presentan, en menor cantidad, inclusiones negras, de granulometrías fina y mediana, subangulares; e inclusiones naranjas medianas y grandes, de angulosidad subredondeada y redondeada (por ejemplo, M01 y M02). En la mayoría de casos, la distribución de granos es pobre a moderada y la cohesión buena.
- #2: Se trata de una pasta que posee similitudes a aquellas del grupo #1, sobre todo a la pasta de M05. Se observa la presencia de granos blancos o translúcidos finos y medianos, subangulares y angulares. La principal diferencia es el color de fondo de pasta, de tonos grises en toda la sección, producto posiblemente de un enfriamiento en atmósfera reductora. La distribución de granos y la cohesión son buenas.
- #3: Se trata de una pasta con color de fondo naranja y cuyo interior ha quedado en atmósfera oxidada. El principal atributo es la presencia de inclusiones características alargadas, subangulares a subredondeadas (acaso posibles litoclastos) de color gris verdoso que parecerían tener foliación. La distribución de granos es moderada y la cohesión buena.
- #4: Se trata de una pasta con color de fondo beige. La mayoría de sus inclusiones son granos finos de color gris, subredondeados a subangulares. En menor cantidad, es posible observar algunas inclusiones blancas finas igualmente subangulares. La distribución es moderada al identificarse algunos granos gruesos igualmente subredondeados. La cohesión igualmente moderada.
- #5: Se trata de una pasta de color de fondo naranja. Como inclusiones no plásticas, se observa la presencia mayoritaria de granos de color gris claro, blancos y cremas, algunos translúcidos, medianos y gruesos, mayoritariamente subredondeados. La distribución es pobre y la cohesión es pobre a moderada.
- #6: De manera general, son mayoritariamente pastas con color de fondo beige y reoxidación completa. En algunos ejemplares, se ha observado reoxidaciones incompletas (por ejemplo, M28, M23 o M33). Las inclusiones no

plásticas son primordialmente granos finos y granos medianos de varias tonalidades y/o aspectos: blancos, grises (claros y oscuros), translúcidos y naranjas que pueden aparecer, además, en diferentes proporciones. Si bien existen inclusiones subangulares, se destaca que en la mayoría de los casos se observan granos subredondeados a redondeados. Otra característica para su identificación es la buena distribución de las inclusiones en la pasta. Igualmente, la cohesión es buena.

- #7: De manera general, se trata de pastas que presentan un color de fondo beige o naranja y que, visualmente, poseen similitudes a aquellas que forman parte del grupo #6. Su diferencia radica en que estas presentan, como inclusiones no plásticas, granos gruesos y muy gruesos de varias tonalidades (naranjas, morados, verdes y grises), subredondeados a redondeados. Si bien la distribución es moderada, la cohesión es buena.
- #8: Se trata de una pasta que posee similitudes con aquellas del grupo #7 como el color de fondo de pasta (beige), la granulometría de las inclusiones no plásticas, la distribución moderada y la buena cohesión. Su diferencia radica en la presencia abundante y mayoritaria, en calidad de inclusiones, de litoclastos alargados blancos y grises, subangulares y angulares.
- #9: Se trata de una pasta que posee similitudes con aquellas del grupo #7 como son el color de fondo de pasta (naranja), la distribución moderada y la buena cohesión. Su diferencia radica en la presencia abundante y mayoritaria, en calidad de inclusiones, de granos medianos y gruesos translúcidos, blancos y grises, subangulares y angulares.
- #10: Se trata de una pasta singular con fondo de pasta naranja claro. Posee inclusiones de granulometría y tonalidades variadas. Se observan inclusiones oscuras y grises finas, subangulares a subredondeadas; inclusiones blancas, cremas y amarillentas medianas y gruesas, en la mayoría de casos subangulares; inclusiones verdes (posibles litoclastos) alargados, gruesos y redondeados; e inclusiones naranjas, finas a gruesas, subredondeadas a redondeadas. En las porosidades de la pasta, se ha observado la presencia de un sedimento blanquesino o crema. A pesar de una distribución es pobre, la cohesión es buena.
- #11: Se trata de una pasta con color de fondo que varía del beige al marrón claro, con reoxidación incompleta. Su característica principal es que se trata de una pasta poco desgrasada. Las inclusiones más representativas, aún si su frecuencia es baja, son de color gris, de granulometría fina y subangulares. Existen, en mucha menor cantidad, inclusiones finas blancas o cremas subangulares y subredondeadas y algunas pocas inclusiones gruesas oscuras subangulares o naranjas redondeadas. En este caso, la distribución y la cohesión son buenas.



- #12: Se trata de una pasta que se caracteriza por su color de fondo naranja y por estar, igualmente, no desgrasada. Las pocas inclusiones que se pueden visualizar con algunos granos finos y medianos blancos subangulares a subredondeados y granos naranjas finos, medianos y gruesos subredondeados a redondeados. En este caso, la distribución y la cohesión son igualmente buenas.
- #13: De manera general, se trata de pastas que poseen un color de fondo característico naranja, aún si existen algunos casos donde se observa el beige (por ejemplo, M75 o M79). La reoxidación completa ocurre en casi la totalidad de los ejemplares. Las pastas se caracterizan por haber sido desgrasadas y presentar, esencialmente y de forma abundante, un tipo de inclusiones no plásticas: se trata de granos blancos o cremas principalmente angulares y subangulares (es posible observar igualmente granos subredondeados) y de granulometría homogénea, principalmente mediana. La distribución en la pasta es muy buena. En algunos casos, es posible observar la presencia secundaria o accesorio (en frecuencias variables) de inclusiones de color morado o violeta, a manera de pequeños nódulos subredondeados a redondeados, de granulometría habitualmente fina. La cohesión de las pastas es buena.
- #14: Se trata de una pasta bastante similar a aquellas del grupo #13. En realidad, esta podría formar parte de dicho grupo a manera de subtipo. De distribución y cohesión buenas, su diferencia radica en un color de fondo beige claro y, sobre todo, en la presencia de inclusiones secundarias de color verde, medianas y gruesas, subangulares.
- #15: Se trata de una pasta particular que se caracteriza por tener un color de fondo naranja e inclusiones de brillo vítreo y de tonos pardo, gris y dorado (posibles micas del tipo flogopita). Estas inclusiones poseen una granulometría variada, que puede comprender un rango amplio entre lo fino y muy grueso. Estos granos son subangulares a subredondeados. En este caso, la distribución es moderada y la cohesión buena.
- #16: Se trata de una pasta bastante similar a aquellas del grupo #13. En realidad, esta también podría formar parte de dicho grupo a manera de subtipo. De distribución moderada y cohesión buena, su diferencia radica en la presencia abundante de granos blancos o cremas notablemente angulares y de granulometrías que abarcan un rango amplio entre lo fino y grueso.
- #17: Se trata de una pasta particular. Si bien el color de fondo es naranja, su diferencia radica en que presenta inclusiones de granulometría bastante homogénea (mayormente arenas finas y en menor cantidad arenas medianas) de varios colores y tonalidades en una distribución de moderada a buena: se observan granos blancos, cremas, grises, rosas y algunos pardos y



dorados (estos últimos, posibles micras), subangulares a subredondeados. La cohesión es buena.

- #18: Se trata de un grupo particular formado por dos (02) pastas que poseen como características comunes el color de fondo de pasta naranja claro, la granulometría de sus inclusiones no plásticas que se hallan en el rango de las arenas finas y medianas, la presencia en ambas de granos pardos y/o dorados, posiblemente micras, y finalmente la distribución y la cohesión buenas. En el primer caso, M63, es posible observar una cantidad abundante de inclusiones blancas y grises, de granulometrías finas a medianas, subangulares a subredondeadas. Los granos pardos y dorados aparecen en menor frecuencia. Estos presentan una granulometría fina y formas angulares a subangulares. En el segundo caso, M72, los granos pardos y dorados son los que se presentan en mayor abundancia al seno de la pasta, siendo los más característicos. Estos granos parecen tener la forma de hojuelas, son de granulometría fina y mediana y poseen formas subangulares y subredondeadas. En menor cantidad, se observan inclusiones oscuras de granulometría mediana a gruesa e igualmente subredondeadas.
- #19: Se trata de una pasta particular con color de fondo beige. Se caracteriza por la presencia de inclusiones notablemente gruesas, de tonos blancos, grises y verdosos, posibles litoclastos, subangulares a subredondeadas; por una distribución pobre; y por una cohesión pobre a moderada.
- #20: Se trata de una pasta particular con color de fondo igualmente beige. Su principal característica es la presencia de granos translúcidos y blancos grisáceos, de granulometría homogénea mediana, subangulares a subredondeados. La cohesión es buena y la disposición es muy buena.

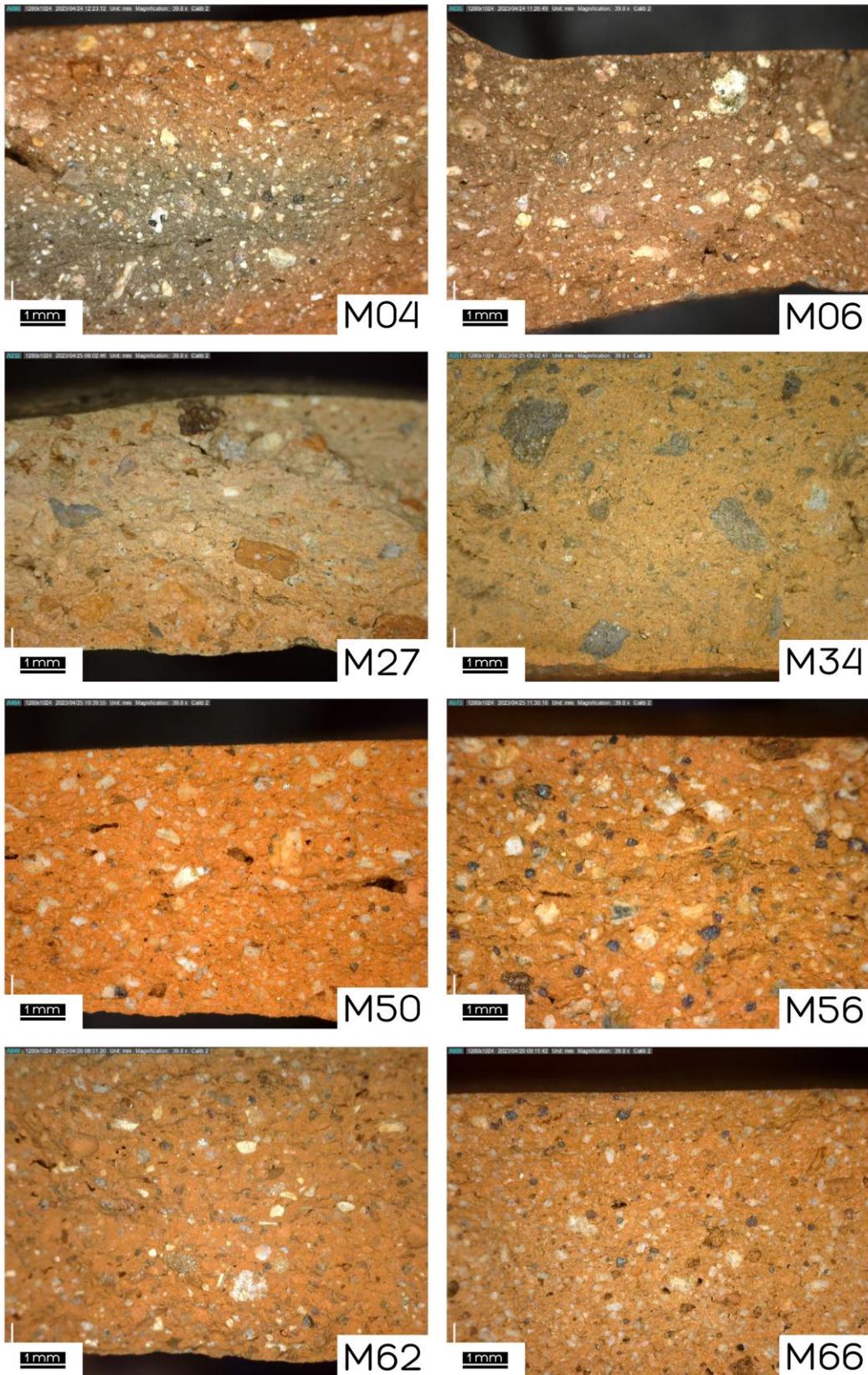


Fig. o8. Fotomicrografías obtenidas por lupa digital de algunas pastas representativas.

En el caso de los estudios de petrografía, las características de cada grupo son las siguientes⁷:

- Grupo petrográfico A: cuenta con una pasta con antiplásticos gruesos a medios derivados de rocas fragmentos líticos volcánicos de composición andesítica y escasos fragmentos de composición dacítica, piroclásticos y sedimentarios. El grupo está compuesto por litoclastos o fragmentos líticos con tamaños de finos a gruesos subangulares a subredondeados de composición andesítica entre los principales; en menor proporción de fragmentos líticos de composición dacítico. Es rico en plagioclasas y cuarzo, además, es distinguible una notoria presencia de ferromagnesianos (anfíboles). También tiene presencia de feldespato potásico, biotita, piroxenos y minerales opacos oxidados. La cantidad de minerales sobrepasa o son similares a los fragmentos líticos, con pequeñas variaciones en su composición. La matriz o fondo de la pasta se presenta con abundantes micas y arcillosas mostrando un aspecto de una textura criptofilitosa, es de color marrón y marrón rojizos en algunos. Se distingue o asocian a este grupo por la presencia de anfíboles y fragmentos líticos de similar composición. Por su parte todas las muestras presentan una matriz oxido-reducida (combinada).
- Grupo petrográfico B: cuenta con una pasta con antiplásticos medios, derivado de fragmentos líticos metamórficos y escasos granos composición granítica. El grupo está compuesto por fragmentos litios de filitas, pizarras y, en trazas, fragmentos graníticos de tamaño medio a fino. También tiene presencia de inclusiones de cuarzo y plagioclasas: la cantidad de fragmentos líticos sobre pasa las inclusiones de cristales. La matriz se muestra con textura pseudolepidoblástica principalmente compuesta por micas y en menor proporción minerales arcillosos; además, presenta impregnaciones de óxidos de hierro, es de color marrón a marrón rojizo distinguiéndose una matriz combinada (oxido-reducida).
- Grupo petrográfico C: cuenta con una pasta con antiplásticos medios, derivados de fragmentos líticos volcánicos y escasamente granos de areniscas. El grupo está compuesto principalmente por inclusiones de cuarzo, plagioclasas que superan en proporción a los fragmentos líticos que son fragmentos de andesitas, dacitas y escasos fragmentos de areniscas. La matriz está compuesta por agregados de micas, minerales arcillosos con patinas de óxidos de hierro, muestra una textura criptofilitosa. En la muestra M27 presencia mayor abundancia de inclusiones de cuarzo y en la muestra

⁷ La descripción de cada grupo han sido evaluada, transcrita y a veces corregida del Informe de laboratorio estudios petrográficos de veinte muestras para: Unidad Ejecutora MC-Cusco CSM-145-2022_Rev.0 IL-OTSM-170-2022_Rev.0, septiembre 2023, elaborado por FA INGENIEROS S.A.C (ver en anexos: IL-OTSM-170-2023 CSM-145-2023_Rev. 0. pdf).

M38 presenta mayor abundancia de feldespatos (plagioclasas). Ambas muestras tienen presencia de minerales ferromagnesianos (anfíboles).

- Grupo petrográfico D: cuenta con una pasta con antiplásticos medios a finos, derivados de fragmentos líticos volcánicos y en menor proporción granítica. El grupo está compuesto por fragmentos líticos de composición andesítica y en menor proporción dacítica y granítica, son de tamaño medio. También se tiene presencia de inclusiones de cuarzo y plagioclasas, en menor proporción anfíboles y biotita. La muestra M33, presenta raras inclusiones de epidota. La matriz está conformada por agregados de minerales arcillosos intercrecida con micas y con impregnaciones de óxidos de hierro, presenta una textura criptofilitosa. En el mismo ejemplar (M33), se observa una similar proporción de fragmentos líticos y fragmentos de cristales, con una distribución cuasi homogénea. En la muestra M40, existe una mayor porción de fragmentos de cristales sobre los fragmentos líticos y su distribución es heterogénea de ambos.
- Grupo petrográfico E: cuenta con una pasta con antiplásticos gruesos a medios, derivados de fragmentos líticos piroclásticos, escasos fragmentos volcánicos. Este grupo está compuesto principalmente por fragmentos líticos piroclásticos y en menor medida por fragmentos líticos de composición riolítica. También se observa la presencia de inclusiones de cuarzo y plagioclasas, en menor medida inclusiones de feldespato potásico, anfíboles, muscovita y raras inclusiones de epidota. Los fragmentos están en mayor proporción que los fragmentos de cristales. La matriz está compuesta por minerales arcillosos, micas con impregnaciones de óxidos de hierro, muestra una textura criptocristalina, no diferenciable.
- Grupo petrográfico F: cuenta con una pasta con antiplásticos gruesos a medios derivados de rocas fragmentos líticos volcánicos de composición monzodiorítica y escasos fragmentos de composición dacítica, diorítica y sedimentario. El grupo está compuesto por litoclastos o fragmentos líticos con tamaños de gruesos a medios con formas subangulares a subredondeados de composición monzodiorítica entre los principales; en menor proporción de fragmentos líticos de composición dacítica, diorítica y sedimentaria. Es rico en plagioclasas. Además, es distinguible una notoria presencia de feldespato potásico y cuarzo. También biotita, piroxenos y minerales opacos oxidados. La cantidad de minerales sobrepasa a los fragmentos líticos, con pequeñas variaciones en su composición. Se distingue por la presencia de fragmentos líticos de similar composición y granos de plagioclasas. También se logra distinguir que los granos de cristales y fragmentos líticos presentan una tenue orientación. En la muestra M53 existe una pasta oxido-reducida, siendo en el grupo mayoritariamente oxidadas.
- Grupo petrográfico G: cuenta con una pasta con antiplásticos gruesos, medios y finos, derivados de fragmentos líticos piroclásticos, ígneos y escasos

fragmentos sedimentarios. Este grupo está compuesto por fragmentos líticos piroclásticos y en menor medida por fragmentos líticos de roca sedimentaria y dacíticos. Principalmente se observa la presencia de inclusiones dominantes de plagioclasas, en menor proporción inclusiones de feldespato potásico, cuarzo y raras inclusiones de epidota, titanita y biotita. Los granos de cristales están en mayor proporción que los fragmentos líticos. La matriz está compuesta por minerales arcillosos, micas con impregnaciones de óxidos de hierro, muestra una textura criptocristalina, no es distinguible bajo el microscopio. También se observa la presencia de minerales opacos reemplazado por óxidos de hierro (hematita y goethita). Las pastas de cerámicas se hallan oxidadas.

- Grupo petrográfico H: cuenta con una pasta con antiplásticos gruesos a finos, derivados de fragmentos líticos ígneos de composición diorítica, escasos fragmentos sedimentarios. Este grupo está compuesto principalmente por fragmentos líticos ígneos dioríticos y en menor medida por fragmentos líticos de roca sedimentaria. También se observa la presencia de inclusiones dominantes de biotita, minerales ferromagnesianos, y plagioclasas; en menor proporción, tenemos feldespato potásico, cuarzo y raras inclusiones de epidota. Los granos de cristales están en mayor proporción que los fragmentos líticos. La matriz está compuesta por minerales arcillosos y micas con impregnaciones de óxidos de hierro; muestra una textura criptocristalina, no distinguible. También se observa la presencia de minerales reemplazado por óxidos de hierro (hematita y goethita).
- Grupo petrográfico I: cuenta con una pasta con antiplásticos gruesos a finos, derivado de fragmentos líticos ígneos, subvolcánicos y metamórficos. El grupo está compuesto por fragmentos líticos granodioríticos y trazas de fragmentos de filitas y de rocas subvolcánicos dacíticas, de tamaño grueso a medio. También tiene presencia de inclusiones dominante de cuarzo y en menor proporción inclusiones de plagioclasas. La cantidad de inclusiones de cristales sobre pasa las inclusiones de fragmentos líticos. La matriz está compuesta por minerales arcillosos y micas con impregnaciones de fuerte presencia de óxidos de hierro; muestra una textura criptocristalina, no distinguible; y es de color marrón a marrón rojizo (oxidada). También se logra observar la presencia de bolillas de arcillas y oquedades en formas vesículas y “vughs”.

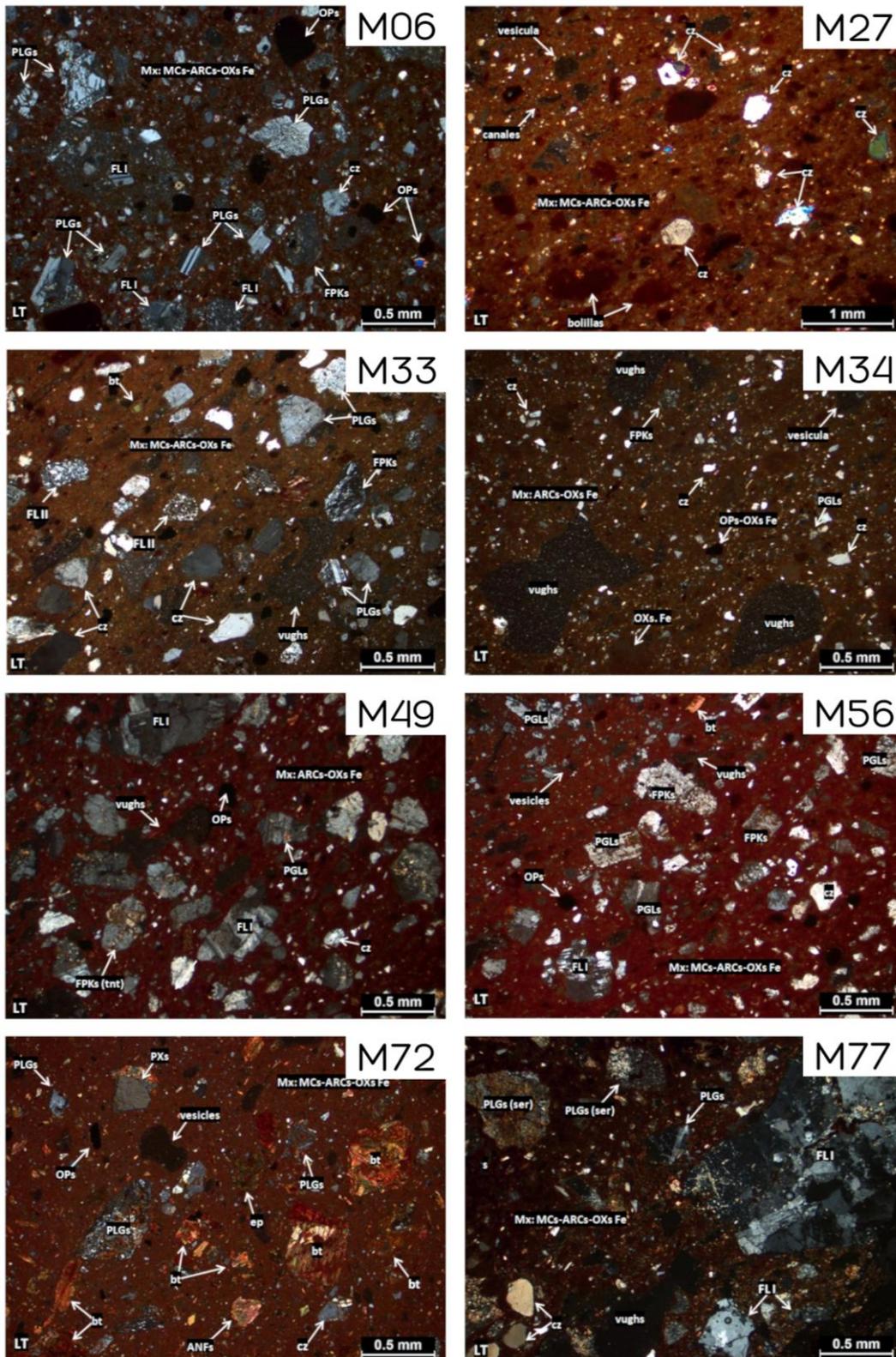


Fig. 09. Fotomicrografías obtenidas por petrografía en luz transmitida y nicóles cruzados de algunas pastas representativas.



Por su parte, mediante los análisis por pXRF, el número de grupos ha sido establecido a partir de un dendrograma que se calculó en el programa PAST 3.20 (Hammer *et al.* 2001) a partir de la composición química de cada muestra (se emplearon 15 elementos químicos empleados [Mg, Al, Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, Rb, Sr, Y, Zr y Nb]). Para los cálculos, primero, las composiciones fueron normalizadas a 1 y, posteriormente, transformadas logarítmicamente (*CLR transformation*, ver Aitchison 1986). Se aplicó el algoritmo Paired group (UPGMA) y el índice de similitud Euclídeo.

Tomando en cuenta las problemáticas metodológicas que subyacen a la aplicación de la técnica (ver *supra*) y habiendo ejecutado el corte de grupos a 1.2 de distancia en el dendrograma, es posible generar, al menos, tres (03) propuestas: en primer lugar, la mayoría de las pastas del Horizonte Temprano (grupo #1) forma un conjunto homogéneo y diferenciado a las demás producciones cerámicas de Isla Chico. En segundo lugar, las pastas de cerámicas de estilo alfarero cotacalle pueden poseer ciertas similitudes químicas con algunas cerámicas de periodos posteriores (grupos #2 y #3), pero estas últimas no forman parte de la producción más representativa del periodo Intermedio Tardío y Horizonte Tardío en el sector. En tercer lugar, tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, es posible observar que el grupo #5 asociaría a las pastas más representativas, en términos de frecuencia, de la alfarería Intermedio Tardío y Horizonte Tardío del sector Isla Chico.

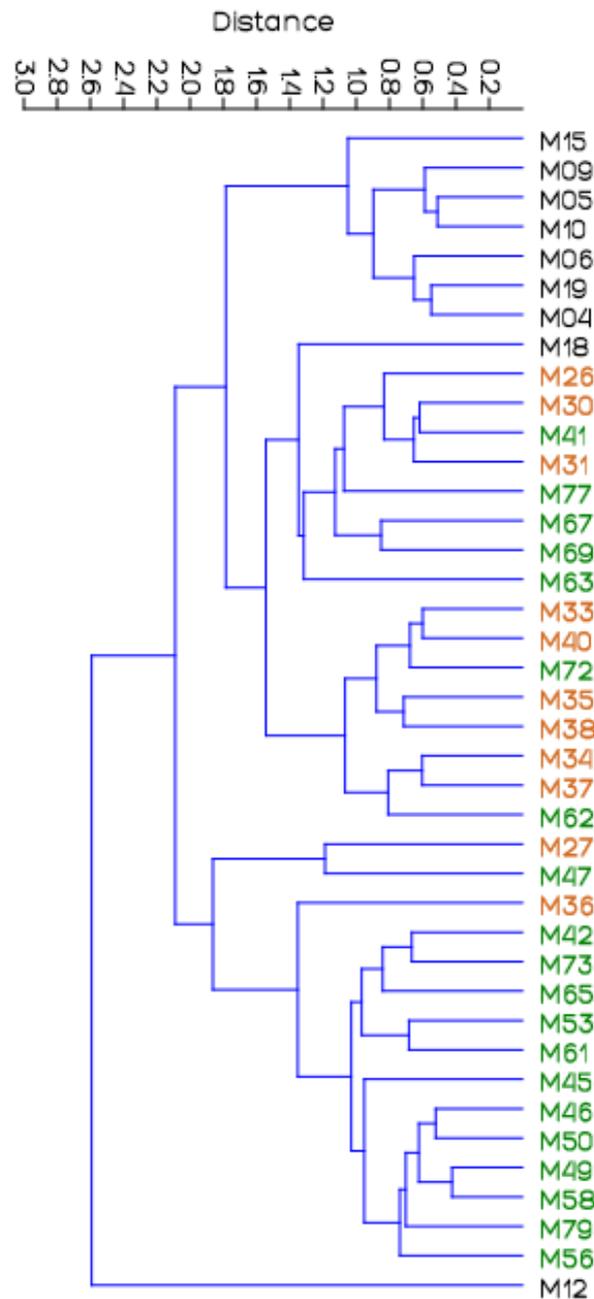


Fig. 10. Dendrograma resultado del análisis químico y estadístico (leyenda: cerámicas del Horizonte Temprano en negro; cerámicas del Intermedio Temprano y Horizonte Medio en naranja; y cerámicas del Intermedio Tardío y Horizonte Tardío en verde).

De la misma forma, en PAST 3.20, se realizó un análisis de componentes principales (ACP) con las mismas informaciones composicionales transformadas logarítmicamente. Al respecto, gracias a este análisis, se puede establecer que los tres (03) principales elementos químicos que participan a la dispersión de la información química en pastas de alfarería de Isla Chico son el magnesio, el calcio y el estroncio.

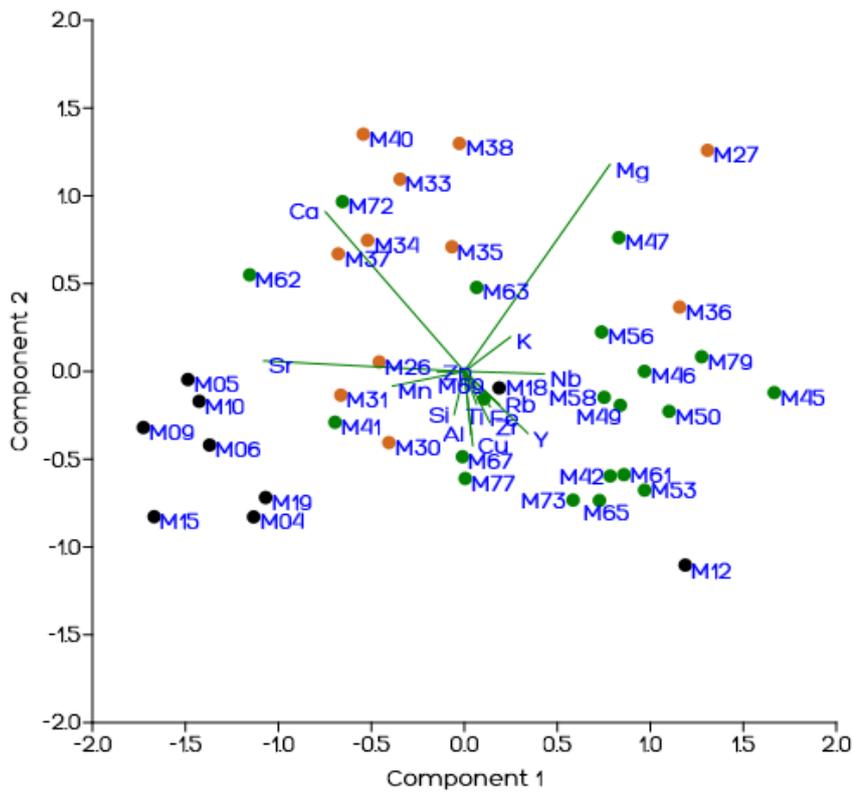


Fig. 11. Diagrama de dispersión del Análisis de Componente Principales (ACP) resultado del análisis químico y estadístico (leyenda: cerámicas del Horizonte Temprano en negro; cerámicas del Intermedio Temprano y Horizonte Medio en naranja; y cerámicas del Intermedio Tardío y Horizonte Tardío en verde).

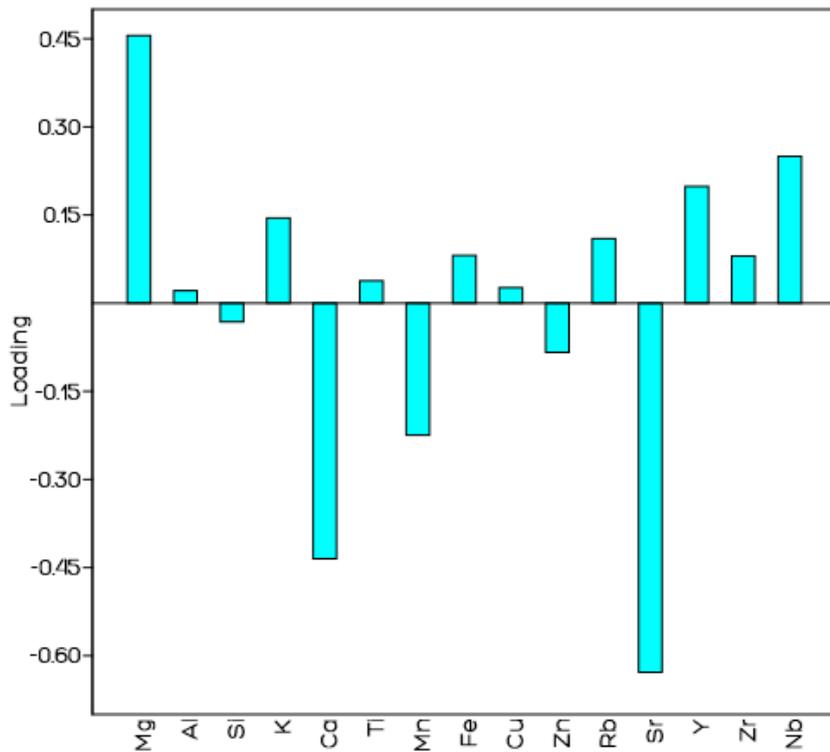


Fig. 12. Gráfico de cargas (*loading plot*) del primer componente del Análisis de Componente Principales (ACP) resultado del análisis químico y estadístico.

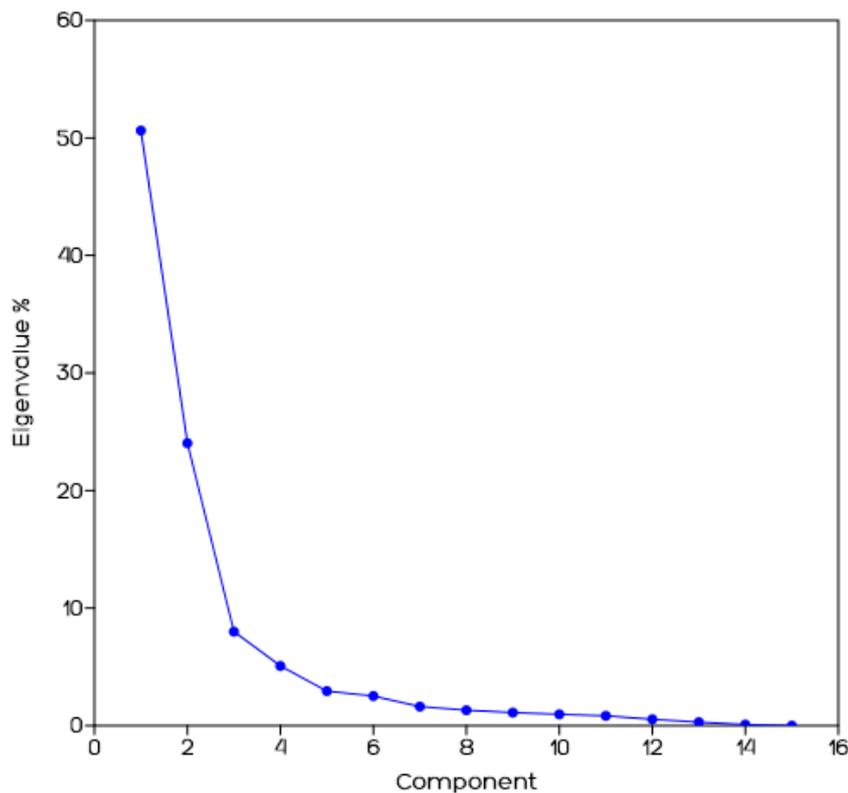


Fig. 13. Gráfico de sedimentación del Análisis de Componente Principales (ACP) resultado del análisis químico y estadístico.

A partir del análisis comparativo de los agrupamientos obtenidos con cada técnica analítica, es posible postular que, a lo largo de las diversas ocupaciones en el sector de Isla Chico, existieron variados estilos técnicos⁸ y soluciones de producción alfarera, al menos en lo que respecta la preparación de pastas. Es posible establecer, a su vez, que la clasificación realizada por lupa digital fue confirmada por los estudios petrográficos, y que, de forma general, las diferentes soluciones técnicas están correlacionadas con los estilos cerámicos. Es decir, no se ha observado un solo caso donde estilos cerámicos diferentes posean un mismo tipo de pasta, salvo el caso de cerámicas del Intermedio Tardío y Horizonte Tardío donde se observó una trayectoria o continuidad en los procesos productivos.

En lo que concierne nuestra segunda problemática, es necesario comenzar reconociendo la definición de estandarización. Según Roux (2003, p. 768), el grado de estandarización refleja la intensidad de producción y el grado de especialización (una mayor uniformidad está asociada a un mayor ritmo o tasa de producción y, a su vez, un mayor ritmo o tasa de producción está correlacionado con la especialización económica). Asimismo, es importante mencionar que el grado de estandarización

⁸ El estilo técnico es una noción debatida en la década de 1970 por H. Lechtman y vinculada a la caracterización de artefactos a partir de diferentes aspectos como la elección de materias primas y el empleo de técnicas definidas en los procesos productivos (ver Druc 2009, p. 93; Hegmon 1992, p. 529). Un estilo técnico también puede conceptualizarse como la suma de las herramientas y secuencias de operaciones utilizadas para producir artefactos (Ramón 2013, p. 78).

“puede ser evaluado a través de la composición de materias primas, técnicas de manufactura, forma y dimensiones, y decoración de superficie” (Roux 2003, p. 768).

Para el caso de las cerámicas del sector Isla Chico, los análisis realizados nos permiten indicar que la mayoría de cerámicas asociadas temporalmente al Horizonte Temprano han sido producidas con materias primas similares. Las técnicas de manufactura y de decoración de superficie poseen un margen de variación restringido que permite asociarlas a los estilos marcavalle, chanapata y chanapata derivado. Para el caso de cerámicas del Intermedio Temprano y Horizonte Medio, la estandarización parece estar más vinculada a técnicas de manufactura, forma, dimensiones y, sobre todo, decoración de superficie. En el caso de la composición de pastas cotacalle, se ha observado una menor uniformidad, aunque es posible distinguirlas fácilmente de las pastas de cerámicas asignadas a los otros periodos cronológicos. Para el caso de cerámicas del Intermedio Tardío y del Horizonte Tardío en Isla Chico, es posible proponer la existencia de mayores grados de especialización respecto a periodos anteriores. Las técnicas de manufactura (donde destaca el empleo de la técnica del modelado para el alzado de las vasijas); la posible sobre representación de ciertas formas (botellas) con su rango de dimensiones; y la decoración de superficie repetitiva, representativa y diagnóstica son elementos claves a tomar en cuenta en los análisis. Estos aspectos nos permiten señalar que, para el Intermedio Tardío en Isla Chico, no estaríamos frente al estilo killke propiamente dicho, sino a un estilo afín a killke, con sus propias características tecnológicas en lo que concierne la receta de producción de pastas. Por otra parte, no menos importante, producto del análisis de los inventarios de la alfarería diagnóstica excavada entre 2019 y 2021, se puede mencionar que, para el Horizonte Tardío en Isla Chico, existe una pobre presencia de cerámicas de estilo cusco inca (por ejemplo, M62). Es importante indicar que, en lo que concierne a la composición de pastas de la mayoría de cerámicas, se ha observado una remarcable continuidad desde el Intermedio Tardío hasta el Horizonte Tardío (grupo #13 por lupa digital y grupo petrográfico F) acaso como reflejo de niveles de autosuficiencia.

Ante dicha situación, ¿sería posible proponer hipótesis en torno a la continuidad tecnológica evidenciada en los periodos más tardíos? Proponemos que una respuesta no solo debería formularse a partir y únicamente de conceptos de la arqueología, sino que deberían tomarse en cuenta los textos históricos que nos permitirían conocer las dinámicas sociales y económicas entre las comunidades que habitaron los espacios que rodearon al Cusco antes, durante y después de la caída del estado inca. Al respecto, son variados los textos que indican que los incas, mucho antes a su proceso de expansión estatal, establecieron alianzas regionales (Bauer 2018, p. 230-231) que, a la larga, permitieron que se forje el desarrollo de una sola unidad política cuyo núcleo era Cusco. Por ejemplo, según Bauer (2018, p. 241), los incas practicaron algún tipo de intercambio matrimonial de elite a comienzos del periodo de desarrollo estatal con los grupos étnicos ubicados al norte del Cusco (grupo huaycallan) y oeste del Cusco (grupo anta y grupo ayarmaca)⁹. Si bien este

⁹ Según Bauer (2018, p. 230): *“Las historias orales de la región recopiladas por los españoles indican la existencia de viejos conflictos entre los anta, los ayarmaca y los incas (Sarmiento de Gamboa 1906 [1572]);*



ejemplo sustenta alianzas tempranas con las comunidades establecidas en torno al ámbito de Isla Chico, existen igualmente informaciones históricas que afirman conflictos posteriores en la zona. Por ejemplo, “*For Cusichaca, too, there is some independent evidence. The chronicles (quoted by Kendall 1985, 344ff) refer to Inca Urcu seeking help below ollantaytambo during his revolt in the early part of Pachacuti's reign*” (Lunt 1987, p. 123).

A pesar de dicho evento de conflicto en una época de clara expansión estatal y territorial por parte de Pachacutec, no se puede descartar que, previamente al noveno inca, el ámbito de Isla Chico haya sido un espacio pacífico como resultado de una o varias alianzas regionales tempranas. Esta propuesta nos permitiría explicar, al menos como hipótesis inicial, la falta de cambios abruptos en la práctica o trayectoria tecnológica puesta en marcha para la elaboración de pastas cerámicas desde el ca. 1000 d. C. En otras palabras, estos matrimonios y alianzas preincas (ver Bauer y Smit 2018, p. 145) habrían permitido formar coaliciones estables e intergeneracionales entre comunidades que, en el registro arqueológico, podrían ser observadas o distinguirse a partir del mantenimiento o la continuidad de procedimientos tecnológicos funcionales (como, por ejemplo, el procuramiento de materiales y su empleo para fabricar objetos). A eso se sumaría la flexibilidad político-operativa y la adaptación a economías locales por parte de los incas en su desarrollo y expansión estatal (D’Altroy *et al.* 1994), todo en el contexto de una falta de intervencionismo generalizado en el ámbito directo de Isla Chico.

En el caso de la tercera problemática sobre los aspectos de proveniencia, esta es más compleja de lo inicialmente pensado. Después de los análisis realizados y la revisión bibliográfica, creemos que, para los diversos periodos de ocupación, aún no es posible establecer de manera definitiva si se trata de producciones locales o foráneas ya que aún no se han analizado materias primas locales y aún no se han excavado talleres de producción en Isla Chico.

Para el caso de cerámicas de estilos propios al Horizonte Temprano, es importante mencionar que la mayoría de cerámicas (grupos #1 [en lupa digital y pXRF] y grupo A en petrografía) poseen visualmente una semejanza con las cerámicas del Horizonte Temprano del valle del Cusco¹⁰, notablemente con las pastas marcavalle (grupos pasta-temperante #1 y #3) y chanapata (grupo pasta-temperante #13) identificadas y

Garcilaso de la Vega 1966 [1609]; Guamán Poma de Ayala 1980 [1615]). Estos conflictos tal vez se apaciguaron finalmente luego de la unificación de dichos grupos, gracias a una serie de matrimonios exitosos entre la elite (...). Sarmiento de Gamboa (1906: 56 [1572:cap. 24]) indica que Mama Runtucaya, la esposa principal de Viracocha Inca (el octavo gobernante), era del grupo étnico anta y que los descendientes de su familia todavía vivían en la zona de Anta en la época colonial (...). De igual modo Mama Chicya, la esposa legítima de Yahuar Huácac (el séptimo gobernante), era hija de un señor ayarmaca, y Curi Hilpay, la de Cápac Yupanqui (el quinto gobernante), tal vez fue también miembro de la élite ayarmaca (...).”

¹⁰ Es preciso señalar que la similitud se centraría en los aspectos relativos al color de fondo de pasta, a la abundancia, color, tamaño y angulosidad de los granos y a la cohesión y dureza. *A posteriori*, esta similitud deberá reevaluarse y complementarse a partir de estudios que establezcan la naturaleza mineral de los componentes de las pastas halladas en Marcavalle.



propuestas por Mohr (1977) en el yacimiento de Marcavalle. Esto es remarcable por la distancia entre ambos yacimientos.

Hallazgos parecidos, por no decir similares a los nuestros, ocurren en el caso del estudio de cerámicas del Horizonte Temprano de Huillca Raccay en Cusichaca (Lunt 1987) y del estudio de cerámicas del Horizonte Temprano de los distritos de Echarate y Kimbiri, en la provincia de la Convención (Salcedo Camacho y Molina Morote 2012).

Para el primer caso, en Huillca Raccay, Lunt (1987, p. 114) indica: “*The earliest pottery on Q2-1 is of 'Early Horizon' type. As far as I can tell, it resembles Early Horizon pottery from Cuzco in every respect, and there is no sign of any original development here. This may mean that, at least at first, the pottery was imported and (based on present knowledge of the distribution of Marcarvalle and Chanapata wares) probably from the south*”. Lamentablemente, Lunt no logró establecer de forma específica el tipo o los tipos de pastas provenientes del Cusco y a los que hace referencia por su semejanza. Es necesario recordar que fueron hasta 16 los tipos de pastas (marcavalle y chanapata) identificados por Mohr (1977) en el yacimiento de Marcavalle. A pesar de esta situación, nos permitimos asumir que Lunt (1987) hacía referencia a las pastas más abundantes y representativas de Marcavalle (en términos de frecuencia), es decir las pastas solo la #1, #3 y #13.

Para el segundo caso, en la Convención, Salcedo Camacho y Molina Morote (2012, pp. 170, 174) indican lo siguiente: “... *nuestros principales tipos de pasta son similares a los Grupos de Pasta #1, 3, 7 y 8 definidos por Mohr-Chávez (1980: 275-276) para el sitio de Marcavalle, sobre todo nuestro Alfar A (subtipos 1, 2 y 3), muy similar al Grupo de Pasta #3 de Mohr-Chávez (Ibíd.)*”. Si bien no es posible establecer con precisión cuales fueron los mecanismos de abastecimiento de artefactos cerámicos por parte de las diferentes comunidades del Horizonte Temprano en Isla Chico, es claro que en dicho periodo hubo producciones locales e importaciones, todo dentro de una red de intercambio de objetos y materiales. Vistos los tres casos, es sugerente pensar que alfarería del Horizonte Temprano en Isla Chico pudo ser importada a la zona.

Para las cerámicas del periodo Intermedio Temprano y Horizonte Medio, lamentablemente aún no se cuentan con estudios sistemáticos de los lugares de producción a escala regional (ver *supra*), siendo aún imposible establecer definitivamente la proveniencia local o foránea de cerámicas cotacalle en Isla Chico. A pesar de dicha situación, los análisis petrográfico y por pXRF permiten establecer que este estilo comparte los atributos decorativos pero que, en términos de composición de pastas, presenta un menor margen de uniformidad.

En lo que concierne a la elaboración de pastas de cerámicas más tardías de Isla Chico, proponemos que estaríamos al frente de una práctica tecnológica que se inició en el Intermedio Tardío y que, remarcablemente, continuó sin mayores cambios tecnológicos a través del Horizonte Tardío. Ahora bien, respecto a la problemática del aprovisionamiento de alfarería en periodos tardíos, sobre todo en época inca, los estudios por activación neutrónica ejecutados Burger *et al.* (2019, p. 110) en el ámbito



de SHM-PANM y valle de Urubamba son particularmente interesantes al establecer que *“the findings (...) strengthen the impression that pottery production in the Cuzco region was decentralized and that a finite number of workshop groups provided the pottery for the numerous country palaces found throughout the drainage”*, o que *“In conclusion, the INAA data presented here suggests a complex model of decentralized ceramic production in which multiple sets of workshops in both the Urubamba drainage and the Cuzco Basin produced a wide range of Inca-style vessels for a range of different Inca sites”*. Si esta es la propuesta para cerámicas de sitios palaciegos, corresponde formular la pregunta ¿cómo se aprovisionaron otros sitios de menor rango como Isla Chico? Si bien no es posible contar con una respuesta definitiva, creemos que este yacimiento es un ejemplo de espacio donde existieron continuidades tecnológicas desde el Intermedio Tardío, lo que permite postular, al menos de manera inicial, la persistencia de una tradición de la zona, con una producción y aprovisionamiento de orden local desde el ca. 1000 d. C.

Si bien Lunt (1987, p. 36) establece que *“According to ethnographic and archaeological data, technological procedures tend to be conservative and distinctive”* y, en base a esto, no se tenía anticipada la existencia de cambios en las recetas de producción de pastas a lo largo del tiempo, se ha podido constatar al menos dos (02) grandes tecnológicos en las recetas de producción: aquella asociada al paso del Horizonte Temprano al Intermedio Temprano y aquella asociada del paso del Horizonte Medio a periodos posteriores.

Finalmente, en lo que concierne la cuarta problemática, nuestra investigación ha permitido generar tres referenciales para cerámicas de Isla Chico: uno de fotomicrografías obtenidas por lupa digital, uno petrográfico y uno preliminar de corte químico, los mismos que pueden ser revisados en los anexos virtuales del presente informe. Estos tres (03) referenciales, aún si el tercero es preliminar, tienen como fin ser objeto de consulta para nuevos estudios a ser desarrollados en el mismo yacimiento, en torno al monumento arqueológico de Salapunku o dentro del ámbito del PANM.

5/ Acciones de conservación preventiva

La metodología de conservación preventiva consistió en ejecutar:

- El reemplazo de bolsas que hayan sufrido deterioro por bolsas nuevas. No fue el caso durante la ejecución del PICIC.
- El cambio de etiquetas deterioradas por etiquetas nuevas, pero manteniendo la información original. No fue el caso durante la ejecución del PICIC.
- La alerta si al momento de abrir cajas y acceder a los fragmentos de cerámicas, estos sufrieron algún deterioro significativo. No fue el caso durante la ejecución del PICIC.

6/ Conclusiones y recomendaciones

6.1/ Conclusiones

Isla Chico podría definirse como un yacimiento arqueológico multicomponente y singular en el ámbito del actual SHM-PANM, con ocupaciones que datan, en cronología relativa y en tiempos prehispánicos, desde el Horizonte Temprano hasta el Horizonte Tardío. Si bien su estudio arqueológico riguroso inició en la primera década del siglo XXI, las investigaciones sobre sus componentes y los restos materiales recuperados a partir de excavaciones sistemáticas son recientes. Queda claro que el interés de su estudio y del análisis de sus vestigios radica en la naturaleza y la temporalidad de sus ocupaciones.

Ahora bien, la definición inicial y la identificación de estilos cerámicos en Isla Chico datan igualmente de la primera década del siglo XXI. Con el PIAISHM 2014-2017, estas acciones se pormenorizaron y formaron la base para los trabajos de investigación en el marco del PRIAICFCPVSHM 2019-2024. Con los resultados obtenidos en estas dos (02) últimas intervenciones arqueológicas, podemos manifestar que se ha avanzado consecuentemente en lo que concierne a estudios de filiación estilística alfarera. Habiendo avanzando arqueológicamente al respecto, nuestro estudio surgió de la falta de conocimiento y de caracterización de las producciones y los estilos cerámicos del yacimiento desde un ángulo de la materialidad, composición y tecnología. A partir de la aplicación de tres (03) técnicas analíticas (lupa digital, petrografía y pXRF) sobre las pastas de un corpus de ochenta (80) muestras de fragmentos diagnósticos de cerámicas recuperadas de Isla Chico entre 2019 y 2021, postulamos que ha sido posible avanzar en el conocimiento de los procesos de caracterización de producciones alfareras y generar información para la discusión sobre cambios y continuidades en las trayectorias tecnológicas en el lugar. Es decir, ha sido posible complementar -y mejorar- la identificación de estilos y reconocer algunos aspectos de índole tecnológico y productivo específicos a las ocupaciones de Isla Chico. En esa línea, se han realizado tres (03) procesos clasificatorios particulares y complementarios, y se han presentado algunas propuestas explicativas, las mismas que, sin duda alguna, pueden ser objeto de discusión por la comunidad académica.

6.2/ Recomendaciones

Como recomendaciones para futuros trabajos, proponemos:

- Es necesario generar dataciones radiocarbónicas de los contextos arqueológicos del SHM-PANM de donde se recuperarán los materiales cerámicos objeto de análisis. Esto permitirá que se manejen cronologías absolutas y ya no cronologías relativas como se hizo en la presente investigación. Además, con dicha información, será posible establecer, o no, la producción contemporánea de dos (02) o más estilos diferentes.



- Es necesario generar mayores trabajos de investigación de caracterización de pastas sobre estilos específicos a escala regional y con mayor detenimiento en el noreste de Cusco, de tal manera se complementarán las labores de prospección e investigación desarrolladas por Bauer y su equipo de trabajo (ver Bauer 2002; 2018). Esto permitirá no solo mejorar la caracterización de los estilos cerámicos preincas, notablemente estilos afines, sino optimizar definir de mejor manera los procesos y áreas de distribución de alfarería.
- Es necesario generar análisis químicos con fines comparativos de una muestra mayor de cerámicas del Horizonte Temprano de toda la región de Cusco. Esto permitirá establecer de manera objetiva si, para aquel periodo, existieron, o no, variados centros de producción y la importancia o relevancia de alguno de ellos. Esta investigación nace del hallazgo de fuertes similitudes de las pastas de cerámicas del Horizonte Temprano halladas en espacios tan distantes como Marcavalle, SHM-PANM (Cusichaca e Isla Chico) y la Convención. Un estilo similar puede ser replicado para cerámicas de estilo cotacalle.
- Es necesario generar una investigación específica sobre la tecnología de producción de alfarería de estilo killke hallada en el ámbito de la laguna de Huarcarpay, al suroeste de Cusco. Esto permitirá observar si existe un estilo afín que no sea el estilo lucre.

7/ Equipo de investigadores y responsabilidades

- Dr. Nino Vadick del Solar Velarde
Responsabilidad: Director del proyecto y encargado de la Coordinación de Investigaciones Arqueológicas del Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu.

8/ Inventario de bienes culturales muebles investigados

Visualizar anexo denominado 2- INVENTARIO - PICIC.xlsx (ver *infra*).

9/ Medios de difusión de la investigación

Es necesario indicar que la presente investigación será difundida una vez que cuente con la aprobación del informe de resultados dada por la instancia correspondiente del Ministerio de Cultura del Perú. En esa línea, los medios de difusión serán aquellos de tipo virtual, privilegiándose la publicación de un artículo científico como versión resumida y revisada de este informe.

10/ Bibliografía

Aitchison, J. (1986). *The statistical analysis of compositional data - Monographs on Statistics and Applied Probability*. London: Springer.

Astete, F. (2020). *Llaqta de Machupicchu: sacralidad y proceso constructivo*. En Astete, F. y Bastante J. (ed.), *Machupicchu Investigaciones Interdisciplinarias - Tomo I*, pp. 313-325. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.



- Bastante, J. (2018). *Informe Final 2014-2017 del Programa de Investigaciones Arqueológicas e Interdisciplinarias en el Santuario Histórico de Machupicchu*. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Bastante, J. y Echevarría López, G. (2020). Las quilcas del Santuario Histórico-Parque Arqueológico Nacional de Machupicchu: evaluación y secuencia arqueológica preliminar. En Astete, F. y Bastante J. (ed.), *Machupicchu Investigaciones Interdisciplinarias - Tomo II*, pp. 59-98. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Bastante, J. y Fernández, A. (2020). Avances de las investigaciones interdisciplinarias en Machupicchu. En Astete, F. y Bastante J. (ed.), *Machupicchu Investigaciones Interdisciplinarias - Tomo I*, pp. 269-288. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Bastante, J., Astete, F., Fernández A. y Usca, A. (2020a). Estado de la cuestión: historia y arqueología de la *Ilaqta* de Machupicchu. En Astete, F. y Bastante J. (ed.), *Machupicchu Investigaciones Interdisciplinarias - Tomo I*, pp. 141-236. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Bastante, J., Fernández A. y Astete, F. (2020b). Investigaciones interdisciplinarias en Machupicchu. Temporada PIAISHM 2017. En Astete, F. y Bastante J. (ed.), *Machupicchu Investigaciones Interdisciplinarias - Tomo II*, pp. 233-268. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Bauer, B. (2002). *Las antiguas tradiciones alfareras de la región del Cuzco*. Cusco: Centro Bartolomé de las Casas.
- Bauer, B. (2018). *Cuzco antiguo. Tierra natal de los Incas*. Cusco: Centro Bartolomé de las Casas.
- Bauer, B. y Smit, D. (2018). "Separando la paja del trigo". Mitos incas, leyendas incas y la evidencia arqueológica para el desarrollo del Estado en la región del Cuzco. En Shimada, I. (ed.), *El Imperio Inka*, pp. 125-148. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bélisle, V. y Quispe-Bustamante, H. (2017). Innovaciones alfareras del periodo Intermedio Temprano: cerámica Ak'awillay y Waru de Cusco, Perú. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 49 (4), pp. 555-572.
- Bingham, H. (1915). Types of Machu Picchu Pottery. *American Anthropologist, New Series*, 17 (2), pp. 257-271.
- Bingham, H. (2003 [1952]). *Lost City of the Incas. The Story of Machu Picchu and its Builders*. London: Phoenix.
- Bray, T. (1992). Archaeological Survey in Northern Highland Ecuador: Inca Imperialism and the Pais Caranqui. *World Archaeology*, 24 (2), pp. 218-233.
- Bray, T. (2003). Inka Pottery as Culinary Equipment: Food, Feasting, and Gender in Imperial State Design. *Latin American Antiquity*, 14 (1), pp. 3-28.
- Bray, T. (2004). La alfarería imperial inka: una comparación entre la cerámica estatal del área de Cuzco y la cerámica de las provincias. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36 (2), pp. 365-374.
- Bray, T. y Minc, L. (2020). Imperial Inca-style pottery from Ecuador: Insights into provenance and production using INAA and ceramic petrography. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 34, 102628.
- Bray, T., Minc, L., Constanza Ceruti, M., Chávez, J. A., Perea, R. y Reinhard, J. (2004). A compositional analysis of pottery vessels associated with the Inca ritual of capacocho. *Journal of Anthropological Archaeology*, 24, pp. 82-100.
- Burger, R., Salazar, L. y Glascock, M. (2019). The Analysis of Inca Pottery from the Cuzco Region: Implications for the Provisioning of Ceramics for Machu Picchu and Other Inca Sites. En Glascock, M., Neff, H. y Vaughn, K. (ed.), *Ceramics of the Indigenous Cultures of South America: Studies of Production and Exchange through Compositional Analysis*, pp. 97-111. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Chacaltana-Cortez, S., Baca Marroquín, E., Hernández Garavito, C., Scotti, N., Grávalos, E. (2023). Inka and Local ceramic production and distribution networks: A view from the Chinchaysuyo and Colesuyo. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 48, 103910.
- Cosío, J. (1922). Estudios Arqueológicos. Salapuncu – Ccorihuayrachina i Torontoy, restos



históricos. *Revista Universitaria (Órgano de la Universidad de Cuzco)*, año XI, 37, pp. 3-10.

Davis, A. (2010). *Excavations at Yuthu: A community study of an early village in Cusco, Peru (400-100 BC)*. Tesis de doctorado. Universidad de Michigan, Estados Unidos de América.

Davis, A. (2011). *Yuthu: Community and Ritual in an Early Andean Village*. Ann Arbor: Museum of Anthropology, University of Michigan

Davis, A. y Delgado González, C. (2009). Investigaciones Arqueológicas en Yuthu: Nuevos datos sobre el Período Formativo en el Cusco, Perú (400 - 100 A.C.). *Boletín de Arqueología PUCP*, 13, pp. 347-372.

DDC de Cusco (2021). Dirección de Cultura de Cusco entregó restauración de sitio arqueológico de Isla Chico en Ollantaytambo. Vínculo online: <https://shorturl.at/bcq67>. Visitado el 05 de abril de 2023.

Delgado González, C. (2016). La relación a finales del periodo Horizonte Temprano e Intermedio Temprano en Conventomqo. *Arqueología y Sociedad*, 32, pp. 517-532.

Delgado González, C. (2019). Las aldeas formativas en la pampa de Anta y en la laguna de Huaypo, Cusco. En N. del Solar Velarde y M. Aráoz (ed.), *Cusco prehispánico: resultados de nuevas investigaciones arqueológicas*, pp. 19-44. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.

del Solar Velarde, N. (2023). Revisitando las cerámicas tempranas del sitio arqueológico de Marcavalle (Cuzco, Perú): registro e identificación de pastas mediante microscopía digital portátil in situ. *Arqueología*, 29 (1), 11142.

del Solar Velarde, N. y Monrroy Quiñones, L. (2019). Aspectos formales y análisis exploratorio mediante microscopía digital de figurinas cerámicas de Marcavalle (Cusco-Perú). *Saqsaywaman. Revista arqueológica*, 10, pp. 127-148.

del Solar Velarde, N., Monrroy Quiñones, L., Alccacontor Pumayalli, E., Echevarría López, G. y Chapoulie, R. (2019). Avances en el estudio de la cultura material Marcavalle: registro y caracterización química de cerámicas del Horizonte Temprano en Cusco (Perú). En *Actas*

del V Congreso Nacional de Arqueología, volumen II, pp. 65-79. Lima: Ministerio de Cultura del Perú.

del Solar Velarde, N., Monrroy Quiñones, L., Echevarría López, G., Alccacontor Pumayalli, E. y Chapoulie, R. (2018). Estudio arqueométrico de producciones de barro del Horizonte Temprano en Cusco (Perú): análisis por FRX portátil de figurinas zoomorfas provenientes del sitio arqueológico de Marcavalle. En *Actas del III Congreso Nacional de Arqueología (2016)*, volumen II, pp. 199-209. Lima: Ministerio de Cultura del Perú.

Donnan, C. (1992). *Ceramics of Ancient Peru*. Los Angeles: Fowler Museum of Cultural History, University of California.

Druc, I. (2009). Tradiciones alfareras, identidad social y el concepto de etnias tardías en Conchucos, Ancash, Perú. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 38 (1), pp. 87-106.

Druc, I., y Chávez, L. 2014. *Pastas cerámicas en lupa digital*. Wisconsin: Deep University Press.

Dwyer, E. (1971a). A Chanapata Figurine from Cuzco, Peru. *Nawpa Pacha*, 9 (1), pp. 33-40.

Dwyer, E. (1971b). *The Early Inca Occupation of the Valley of Cuzco Peru*. Tesis de doctorado. Universidad de California Berkeley, Estados Unidos de América.

D'Altroy, T., Lorandi, A. y Williams, V. (1994). La producción y el uso de cerámica en la economía política inka. En Shimada, I. (ed). *Tecnología y organización de la producción cerámica prehispánica en los andes*, pp. 395-411. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Echevarría López, G. y Monrroy Quiñones, L. (2019). Nuevas perspectivas metodológicas en la excavación del sitio arqueológico de Marcavalle, Cusco, Perú. En *Actas del IV Congreso Nacional de Arqueología (2017)*, volumen II, pp. 29-43. Lima: Ministerio de Cultura del Perú.

Espinoza Soriano, W. (1987). *Los incas. Economía, sociedad y estado en la era del Tawantinsuyu*. Lima: Amaru editores.

Frahm, E. (2014). Characterizing obsidian sources with portable XRF: accuracy, reproducibility, and field relationships in a case study from Armenia. *Journal of Archaeological Science*, 49, pp. 105-125.



- Frahm, E. (2017). First hands-on tests of an Olympus Vanta portable XRF analyzer to source Armenian obsidian artifacts. *International Association for Obsidian Studies Bulletin*, 58, pp. 8-23.
- Frahm, E. (2019). Introducing the Peabody-Yale Reference Obsidians (PYRO) sets: Opensource calibration and evaluation standards for quantitative X-ray fluorescence analysis. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 27, 101957.
- Grávalos, M. E., Reid, D., Nash, D. y Williams, P. R. (2023). Crafting cosmopolitanism: Ceramic production and exchange during Wari imperialism (600–1000 CE). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 50, 103878.
- Hammer, Ø., Harper, D., Ryan P. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis (versión Past 3.20). *Palaentologia Electronica*, 4 (1), p. 9.
- Hegmon, M. (1992). Archaeological Research on Style. *Review of Anthropology*, 21, pp. 517-536.
- Huarcaya, F. (2011). *Informe final del Proyecto de investigación arqueológica con excavaciones para fines de conservación y puesta en valor del C. A. Salapunku - 2011 sectores: I, II, III, IV, V, VI (Choquelluska), VII y VIII*. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Huarcaya, F. (2012). *Proyecto de investigación arqueológica con excavaciones para fines de conservación y puesta en valor del sector II, III, VII-Ch'allaqata y sector Isla Chico - C.A. Salapunku - Mapi-2012*. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Hyslop, J. (2017). *Asentamientos planificados inka*. Lima: Ediciones Copé.
- Ixer, R., Lunt, S., Sillar, B. y Thompson, P. (2014). Microscopic Rocks and Expansive Empires: Investigating Inca Ceramics from Cuzco, Peru. *Archaeology International*, 17, 122-136.
- Kendall, A. (1973). *Proyecto Cusichaca. Informe Preliminar de Excavaciones en Cusichaca*.
- Kendall, A. (1983). *Proyecto Cusichaca. Informe Preliminar de Trabajos de Campo 1983*.
- Kendall, A. (1994). *Proyecto Arqueológico Cusichaca, Cusco. Investigaciones arqueológicas y rehabilitación agrícola - Tomo I*. Lima: Southern Peru Copper Corporation.
- Kosiba, S., Quave, K., Sharratt, N., Golitko, M., Dussubieux, L. y Williams, P. R. (2023). Local knowledge and imperial art: A preliminary LA-ICP-MS analysis of clay preference and ceramic production practices in ancient Cuzco (ca. 1100–1550 CE). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 48, 103870.
- Llanos, L. (1926). Las Ruinas de Salapunco. *Revista Universitaria (Órgano de la Universidad de Cuzco)*, año XI, 37, pp. 21-36.
- Lunt, S. (1987). *Inca and pre-inca pottery (Pottery from Cusichaca, Department of Cuzco, Peru)*. Tesis de doctorado. Universidad College de Londres, Reino Unido.
- Meyers, A. (1975). Algunos problemas en la clasificación del estilo incaico. *Pumapunku*, 8, pp. 7-25.
- Mohr, K. (1977). *Marcavalle: the ceramics from an Early Horizon site in the Valley of Cusco, Peru, and implications for South Highland socio-economic interaction*. Tesis de doctorado. Universidad de Pensilvania, Estados Unidos de América.
- Mohr, K. (1980). The archaeology of Marcavalle, an Early Horizon site in the Valley of Cuzco, Peru: Part I. *Baessler-Archiv Neue Folge*, 28 (2), pp. 203-329.
- Mohr, K. (1981a). The archaeology of Marcavalle, an Early Horizon site in the Valley of Cuzco, Peru: Part II. *Baessler-Archiv Neue Folge*, 29 (1), pp. 107-205.
- Mohr, K. (1981b). The archaeology of Marcavalle, an Early Horizon site in the Valley of Cuzco, Peru: Part III. *Baessler-Archiv Neue Folge*, 29 (1), pp. 241-386.
- Montoya, E., Glowacki, M., Zapata, J. y Mendoza, P. (2000). Study of the production and distribution of Middle Horizon pottery of Cuzco, Peru by k_o-based instrumental neutron activation analysis. *Instituto Peruano de Energía Nuclear. Informe Científico Tecnológico 1998-2001*, pp. 51-56.
- Montoya, E., Glowacki, M., Zapata, J. y Mendoza, P. (2009). Caracterización de cerámicos wari mediante análisis por activación neutrónica.



Revista de la Sociedad Química del Perú, 75 (4), pp. 473-478.

Oberti, I. (1983). Cusco arqueológico y etnohistórico. Una introducción bibliográfica. *Revista Andina*, 2, pp. 443-473.

PIAISHM (2020). Anexo 1. Relación de monumentos arqueológicos en el Santuario Histórico-Parque Arqueológico Nacional Machupicchu y la Zona Especial de Protección Arqueológica. En Astete, F. y Bastante J. (ed.), *Machupicchu Investigaciones Interdisciplinarias - Tomo II*, pp. 439-455. Cusco: Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.

Quispe, H. (2019). La cerámica Waru del sitio arqueológico de Minaspatá-Lucr: hacia una definición de sus atributos decorativos, formales y tecnológicos. *Saqsaywaman. Revista arqueológica*, 10, pp. 201-220.

Ramón, G. (2013). Las fuentes del estilo: distribución regional de canteras y técnicas alfareras en Conchucos (Ancash, Perú). *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 42 (1), pp. 49-90.

Roux, V. (2003). Ceramic Standardization and Intensity of Production: Quantifying Degrees of Specialization. *American Antiquity*, 68 (4), pp. 768-782.

Rowe, J. (1944). An introduction to the archaeology of Cuzco. Expeditions to southern Peru, Peabody Museum, Harvard University,

Report n° 2. *Papers of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology, Harvard University*, XXVII (2), pp. 1-69.

Rowe, J. (1945). *Absolute Chronology in the Andean Area. American Antiquity*, 10 (3), pp. 265-284.

Rowe, J. (1956). Archaeological Explorations in Southern Peru, 1954-1955. *American Antiquity*, 22 (2), pp. 135-151.

Salcedo Camacho, L. y Molina Morote, N. (2012). La ocupación temprana en La Convención, selva alta de Cusco. *Investigaciones Sociales*, 16 (28), pp. 167-184.

Yábar Moreno, J. (1959). La cultura pre-Incaica de Chanapata. *Revista del Museo e Instituto Arqueológico*, 18, pp. 93-100.

Yábar Moreno, J. (1972). Época pre-Inca de Chanapata. *Saqsaywaman. Revista arqueológica*, 2, pp. 211-233.

Zapata, J. (1997). Arquitectura y contextos funerarios wari en Batán Urqu, Cusco. *Boletín de Arqueología de PUCP*, 1, pp. 165-206.

Zapata, J. y Alccacontor Pumayalli, E. (2019). Felinos en movimiento: escena iconográfica en un objeto de cerámica Chanapata correspondiente al periodo Formativo Medio del Cusco. *Saqsaywaman. Revista arqueológica*, 10, pp. 309-315.

11/ Archivo fotográfico del proceso de trabajo y de los bienes culturales muebles investigados

Los bienes culturales investigados pueden visualizarse en las figuras 04, 05, 06 y 07. Asimismo, se puede acceder al archivo fotográfico completo de estos bienes en una carpeta anexa al presente informe (ver *infra*).



Fig. 14. Bolsas seleccionadas con las muestras provenientes del Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”.



Fig. 15. Recepción, por parte del director del PICIC, de las muestras provenientes del Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”.



Fig. 16. Bolsas y cajas con sub muestras devueltas al Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”.



Fig. 17. Proceso de devolución de bolsas y cajas con sub muestras al Museo de sitio de Machupicchu “Manuel Chávez Ballón”.

12/ Anexos

El presente informe de resultados se encuentra acompañado de documentos anexos que pueden ser visualizados y/o descargados en el siguiente vínculo:

https://drive.google.com/drive/folders/1EkWM_CQHQymilfPJevyBUWjekeblMZcJ?usp=sharing

En caso de que el vínculo se encuentre inactivo, contactar al director del proyecto a través de correo electrónico (ninodelsolar@gmail.com).

- Carpeta PICIC:
 - 1- INFORME DE RESULTADOS – PICIC.pdf
 - 2- INVENTARIO DE BIENES – PICIC.xls
 - Sub carpeta 1- FICHAS:
 - 1- FICHAS 1-20.xls
 - 2- FICHAS 21-40.xls
 - 3- FICHAS 41-60.xls
 - 4- FICHAS 61-80.xls
 - Sub carpeta 2- MUESTRAS & LD:
 - 1- MUESTRAS 1-20
 - 2- MUESTRAS 21-40
 - 3- MUESTRAS 41-60
 - 4- MUESTRAS 61-80
 - Sub carpeta 3- ANALISIS:
 - ANALISIS PXRf.xls
 - INFORME NO 000033-2023-DFQ-VBV-MC.pdf
 - IL-OTSM-170-2023 CSM-145-2023_ Rev. 0. pdf
 - Sub carpeta 4- ADMINISTRATIVO:
 - RESOLUCION DIRECTORAL-000030-2023-DGM.pdf
 - RESOLUCION DIRECTORAL-000082-2023-DGM.pdf
 - ENTREGA DE MUESTRAS A DIRECTOR.pdf
 - RECEPCION DE MUESTRAS EN EL MUSEO.pdf



- ENTREGA DE MUESTRAS A FA INGENIEROS 1 DE 2.pdf
- ENTREGA DE MUESTRAS A FA INGENIEROS 2 DE 2.pdf
- RECEPCION DE MUESTRAS EN CIA PANM 1 DE 2.pdf
- RECEPCION DE MUESTRAS EN CIA PANM 2 DE 2.pdf
- ACTA DEL DFQ - AGOSTO 2023.pdf
