

ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN MINERAL DE LAS VASIJAS DE CERÁMICA DE PUERTO NUEVO: ALGUNAS CONSIDERACIONES PRELIMINARES SOBRE SU PRODUCCIÓN Y PROCEDENCIA

Isabelle Druc ^a, Jalh Dulanto ^b, Alejandro Rey de Castro ^c y Enrique Guadalupe ^d

Resumen

El análisis de fragmentos de vasijas de cerámica del sitio de Puerto Nuevo (1000 a 500 a.C.), en la costa sur del Perú, revela la existencia de una producción diversificada y la probable existencia de redes de intercambio a larga distancia de vasijas de cerámica a lo largo de la costa durante la primera mitad del primer milenio antes de nuestra era. El examen macroscópico con lupa digital sobre cortes frescos realizado por Alejandro Rey de Castro permitió agrupar inicialmente los fragmentos en diferentes grupos de pasta, así como identificar varios fragmentos atípicos. A partir del análisis petrográfico de 120 láminas delgadas de estas cerámicas, Isabelle Druc refinó esta agrupación inicial en seis grupos de composición que brindan informaciones más detalladas sobre la producción y la procedencia de las vasijas de cerámica de las cuales provienen estos fragmentos. El análisis petrográfico de estas 120 láminas delgadas de fragmentos de cerámicas con 30 láminas delgadas de muestras de arcilla de los valles bajo y medio de los ríos Ica y Pisco, y del área de litoral entre las desembocaduras de ambos evidencia que la mayoría de las vasijas de cerámica estudiadas fueron producidas con sedimentos locales sin mucha selección granulométrica. Diversas fuentes de materias primas fueron explotadas, tanto en el área de litoral alrededor de Puerto Nuevo, como en los valles bajo y medio de los ríos Ica y Pisco. A partir de estos resultados, proponemos la existencia de varias comunidades de alfareros que trabajaban en la región de Puerto Nuevo —al menos, una caracterizada por el uso de una arcilla arenosa a la que no se agregaba temperante; otra, por el uso de una arcilla rica en algas carofitas; y otra a la que se le agregaba un temperante granodiorítico—. Trece fragmentos de vasijas de cerámica petrográficamente atípicos —con una composición, textura o cocción distintas a las de los grupos identificados para Puerto Nuevo— sugieren la existencia de otros modos de producción, mientras que el hecho de que en todos estos casos la composición sea de tipos costeros podría indicar la existencia de redes de intercambio de vasijas de cerámica preferentemente a lo largo de la costa, en lugar de entre la costa y la sierra.

Palabras clave: cerámica, petrografía, producción, procedencia, Perú

^a Department of Anthropology, UW-Madison
Correo electrónico: icdruc@wisc.edu

^b Departamento de Humanidades, Pontificia Universidad Católica del Perú
Correo electrónico: jdulant@pucp.pe

^c Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Perú
Correo electrónico: areydecastro@pucp.edu.pe

^d Departamento de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú
Correo electrónico: eguadal@pucp.edu.pe



*Abstract***ANALYSIS OF THE MINERAL COMPOSITION OF THE CERAMIC VESSELS FROM PUERTO NUEVO: SOME PRELIMINARY CONSIDERATIONS REGARDING PRODUCTION AND PROVENANCE**

The analysis of ceramic fragments from the site of Puerto Nuevo (1000-500 AC), on the south coast of Peru, reveals a diversified ceramic production and possible long distance interaction networks for ceramics along the coast during the first half of the first millennium before our era. Macroscopic analysis with a hand-held digital low power microscope of fresh cross-sections conducted by Alejandro Rey de Castro allowed classifying the ceramics in different paste groups as well as identifying atypical ceramics. Petrographic analysis conducted by Isabelle Druc on 120 ceramic thin sections of these fragments helped refine this classification into six compositional groups, providing more details on the production and provenance of the wares. Comparison with 30 thin sections of clay-tiles collected in the lower and middle valley of the Ica and Pisco Rivers and on the littoral between the two rivers, showed that a majority of ceramics was manufactured with local sediments without much sorting. Different resource areas were exploited around Puerto Nuevo, on the littoral and in the Lower and Middle Ica and Pisco valleys. Based on these results, we propose the existence of several communities of potters working in the Puerto Nuevo region. One (or more) of these communities must have used coastal sandy clays with no need to ad temper, another mined inland clay deposits with natural inclusions of charophyte algae, and other(s) used materials rich in granodioritic rock fragments. Thirteen atypical ceramics were singled out based on different composition, texture, or firing, suggesting other production modes. Their composition, however, still suggests a coastal provenance, indicating that the interaction network extended along the coast, rather than with the highlands.

Keywords: ceramic, petrography, production, provenance, Peru

1. Introducción

Este artículo presenta los resultados del análisis de la composición mineral de una muestra de fragmentos de vasijas de cerámica del sitio de Puerto Nuevo, uno de los pocos sitios arqueológicos con ocupaciones de la primera mitad del primer milenio antes de nuestra era que conocemos en la costa sur del Perú (Fig. 1). Excavado originalmente por Frédéric Engel en la década de 1960 (Engel 1966, 1991), y más recientemente por Rubén García (2009) y por Jalh Dulanto (2013), el sitio es famoso por la presencia en sus depósitos de fragmentos de vasijas de cerámica producidas, tanto en estilos locales como en varios estilos foráneos típicos de diferentes regiones de la costa peruana, y por las posibilidades que tal presencia ofrece a la caracterización de la expansión e intensificación de redes de intercambio que sabemos tuvo lugar durante el período en cuestión. Remitimos al lector el artículo publicado por Dulanto (2013) en un número anterior de este boletín para la descripción detallada del sitio arqueológico y su estratigrafía, así como la descripción detallada de los principales estilos de vasijas de cerámica recuperados en él.

El programa de estudio de las vasijas de cerámica de Puerto Nuevo incluye la caracterización estilística de los fragmentos por medio de un análisis de rasgos tecnológicos, morfológicos y decorativos (Jalh Dulanto); la caracterización de la composición mineral de los fragmentos por medio del análisis macroscópico de cortes frescos de la pasta mediante una lupa digital (Alejandro Rey de Castro) y del análisis microscópico de láminas delgadas a través de un microscopio petrográfico (Isabelle Druc); y, finalmente, la caracterización de la composición química de los fragmentos por medio de los análisis por fluorescencia de rayos X portátil (o PXRf por sus siglas en inglés) (Juan Pablo Medina) y por ablación láser y espectrometría de masas con fuente de plasma de acoplamiento inductivo (o LAICPMS por sus siglas en inglés) (Laure Dussubieux). Estos estudios tienen como objetivo iluminar varios aspectos, tanto de la producción como de la distribución, de las vasijas de cerámica desechadas en Puerto Nuevo —en concreto, a partir de la identificación de las comunidades locales y foráneas involucradas en su producción a partir de una caracterización detallada no solo de la manera en que sus estilos técnicos las diferenciaban, sino también de la manera en que estos mismos estilos técnicos revelan interacciones entre ellas—.



Figura 1. Mapa de la costa sur con la ubicación de Puerto Nuevo y otros sitios arqueológicos con ocupaciones de la primera mitad del primer milenio antes de nuestra era. (imagen: J. Dulanto).

En este artículo, presentamos los resultados de parte de los análisis que componen este programa de estudio, en concreto, la caracterización de la composición mineral de los fragmentos de vasijas de cerámica por medio del análisis macroscópico de cortes frescos de la pasta mediante una lupa digital, y por medio del análisis microscópico de láminas delgadas con un microscopio petrográfico. Los resultados de los otros análisis serán presentados en otros artículos que se encuentran en preparación.

2. Las vasijas de cerámica de Puerto Nuevo y la selección de la muestra para los análisis de composición mineral

Las excavaciones llevadas a cabo por Jalh Dulanto en Puerto Nuevo en el año 2013 dieron como resultado la recolección de 1455 fragmentos diagnósticos de la forma o decoración de las vasijas de cerámica desechadas en el sitio. Un análisis de los estilos decorativos de 338 fragmentos diagnósticos de la decoración y 84 diagnósticos de la forma de estas vasijas permitió agruparlas preliminarmente en varios grupos y subgrupos, que, a partir de su abundancia y similitud con fragmentos provenientes de otros sitios arqueológicos de la costa sur, fueron además identificados preliminarmente como probablemente locales y probablemente foráneos. Las siguientes descripciones han sido adaptadas de la publicación de Jalh Dulanto en un número anterior de

este boletín (Dulanto 2014: 117-125). Dichas descripciones son copiadas aquí, con algunas modificaciones menores, con el único propósito de facilitarle al lector la correlación entre grupos definidos a partir de variables estilísticas y grupos definidos a partir de variables mineralógicas.

2.1. Grupo estilístico I. Disco Verde

Un primer grupo, probablemente local, está conformado por parte de los especímenes que Lanning (1960: 459-461), y García y Pinilla (1995: 46-49) denominan «Disco Verde». Este incluye vasijas cerradas y abiertas. Las vasijas cerradas son ollas sin cuello y ollas con cuello corto. Las ollas sin cuello tienen bordes invertidos, rectos, con labios redondeados y engrosados en el interior. Las ollas con cuello corto tienen bordes evertidos, rectos o ligeramente cóncavos, con labios redondeados. Las vasijas abiertas son cuencos con bordes ligeramente invertidos o verticales, ligeramente convexos, con labios redondeados o ligeramente engrosados en el interior. Las superficies son llanas y alisadas (en fragmentos probablemente más tempranos), aunque algunas tienen un distintivo bruñido burdo o un brochado horizontal (en fragmentos probablemente más tardíos). Tanto las vasijas cerradas como las abiertas están decoradas ocasionalmente con una o dos hileras horizontales de círculos estampados ubicadas en el borde, en el caso de las ollas sin cuello y los cuencos, o en el hombro, en el caso de las ollas con cuello corto (ver Dulanto 2013: 118, fig. 15).

2.2. Grupo estilístico II. Disco Verde

Un segundo grupo, también probablemente local, está conformado por la otra parte de los especímenes que Lanning (1960: 459-461), y García y Pinilla (1995: 46-49) denominan «Disco Verde»; este incluye vasijas cerradas y abiertas. Las vasijas cerradas son ollas sin cuello con bordes invertidos, rectos, con labios engrosados en el interior y redondeados. También, hay botellas de doble pico y posiblemente asa canasta como la ilustrada por Engel (1966: 152, fig. 41B; 1991: 109, fig. 78), y Reindel e Isla (2006: 269, fig. 25; 2009: 277, fig. 17). Las vasijas abiertas son cuencos y tazas de bordes verticales, cóncavos, rectos y convexos, con labios redondeados. Algunos cuencos tienen bases anulares. Las superficies son llanas y alisadas. El alisado es más fino que el del grupo I. La decoración distintiva de este grupo es el negativo por ahumado. Los diseños incluyen franjas, círculos, cruces, rectángulos y triángulos. Las franjas suelen estar dispuestas verticalmente desde el borde hasta la base de los cuencos. En algunos casos, estas son combinadas con franjas diagonales. En otros casos, están alternadas con hileras verticales de puntos, y, otras veces, las hileras verticales de puntos aparecen solas o inscritas en rectángulos. Las cruces, por su parte, suelen estar dispuestas formando hileras horizontales alternadas, en paralelo al borde de la vasija. En cuanto a las vasijas que tienen bases anulares, estas suelen tener una franja horizontal en el extremo inferior del cuerpo paralela o sobre la misma base anular (ver Dulanto 2013: 118, fig. 16).

2.3. Grupo estilístico III. Puerto Nuevo

Un tercer grupo, también probablemente local, está conformado por parte de los especímenes que García y Pinilla (1995: 49-51), y García (2009: 194-195) denominan «Puerto Nuevo». Incluye principalmente vasijas abiertas, aunque también tenemos algunos casos de vasijas cerradas. Las vasijas cerradas son todas ollas sin cuello de bordes invertidos, ligeramente convexos, y con labios planos o redondeados. Las vasijas abiertas son todas cuencos de bordes evertidos, rectos o ligeramente cóncavos, y con labios redondeados, planos o biselados. Las superficies son llanas bien alisadas. La decoración distintiva de este grupo es escultórica, con almenas sobre el labio en cuatro lados opuestos (ver Dulanto 2013: 119, fig. 17).

2.4. Grupo estilístico IV. Puerto Nuevo

Un cuarto grupo, también probablemente local, está conformado por otra parte de los especímenes que García y Pinilla (1995: 49-51), y García (2009: 194-195) denominan «Puerto Nuevo». Incluye vasijas cerradas y abiertas. Las vasijas cerradas son ollas sin cuello con bordes invertidos, rectos o ligeramente convexos, y labios redondeados. Ocasionalmente, encontramos fragmentos de lo que podrían haber sido botellas. Las vasijas abiertas son cuencos, tazas y vasos de bordes verticales y evertidos, rectos y ligeramente cóncavos, con labios redondeados, planos y especialmente biselados. Las superficies son llanas bien alisadas, bruñidas finas o —incluso— pulidas. La decoración distintiva de este grupo son las incisiones anchas con pintura resinosa poscocción en zonas. Los labios biselados están usualmente pintados de rojo. Entre los colores utilizados en esta pintura, destacan —en diferentes tonos— el rojo, el amarillo, el verde y el blanco. Algunos fragmentos tienen, además de la pintura resinosa poscocción, en zonas diferentes, tipos de apéndices escultóricos aplicados. Los diseños geométricos incluyen franjas, escalonados y rectángulos. Los diseños figurativos parecen incluir motivos complejos, tanto locales como foráneos. Algunos de los motivos locales evocan claramente al estilo Cavernas posterior, mientras otros evocan claramente motivos de estilos coetáneos de la costa, y sierra central y norte (ver Dulanto 2013: 121, fig. 18).

2.5. Grupo estilístico V. Puerto Nuevo

Un quinto grupo, también probablemente local, está conformado por otra parte de los especímenes que García y Pinilla (1995: 49-51), y García (2009: 194-195) denominan «Puerto Nuevo». Incluye únicamente vasijas abiertas, específicamente, una serie de cuencos y tazas de bordes verticales y evertidos, rectos o ligeramente cóncavos, con labios redondeados y planos. Las superficies son llanas bien alisadas. La decoración distintiva de este grupo es la pintura poscocción sin ningún tipo de incisiones. Los diseños más comunes incluyen series de franjas verticales paralelas, series de franjas diagonales paralelas, y series de franjas diagonales paralelas e invertidas que forman series de triángulos (ver Dulanto 2013: 121, fig. 19).

2.6. Grupo estilístico VI. Costa Central

Un sexto grupo, originalmente considerado foráneo, pero que, por los resultados que presentamos aquí es claro que reúne especímenes tanto locales como foráneos, está conformado por vasijas decoradas con técnicas y diseños que evocan estilos bien conocidos de los valles de la costa central. Incluye vasijas cerradas y abiertas. Las vasijas cerradas son botellas y las vasijas abiertas son cuencos. Todos los fragmentos de botellas corresponden a cuerpos globulares con bases planas. No sabemos si son parte de botellas con gollete simple o gollete asa estribo. Los cuencos, por su parte, tienen bordes evertidos, rectos o ligeramente cóncavos, con labios planos o biselados. Las superficies son bien bruñidas e, incluso, pulidas. La decoración distintiva de este grupo es la combinación de incisiones delgadas o gruesas, diferentes técnicas de texturas, y relieves modelados escultóricos. Algunos diseños comunes son series de «equis» de líneas dobles entrecruzadas, series de «rombos» de lados cóncavos y series de triángulos invertidos. Otro diseño común está compuesto por líneas delgadas entrecruzadas que forman rombos. Entre los motivos logrados con combinaciones de incisiones delgadas o relieves modelados escultóricos, hay varios que son figurativos y que claramente evocan los motivos del famoso estilo «dragoniano» de Chavín de Huántar. Es importante notar que este es un grupo muy amplio que podría incluir, además de especímenes vinculados estilísticamente con la costa central, otros con vínculos con regiones costeñas más norteñas (ver Dulanto 2013: 123-124, figs. 20 y 22).

2.7. Grupo estilístico VII. Costa Norcentral

Un séptimo grupo, originalmente considerado foráneo, pero que, por los resultados que presentamos aquí, es claro que reúne especímenes locales. Está conformado por especímenes decorados con técnicas y diseños que evocan estilos bien conocidos de los valles de la costa norcentral. Incluye únicamente vasijas cerradas y, específicamente, botellas con cuerpos carenados. Al igual que en los dos casos anteriores, no sabemos si estos son parte de botellas con gollete simple o gollete asa estribo. Las superficies están muy bien alisadas. La decoración distintiva de este grupo consiste en franjas formadas por series de círculos impresos. En algunos de los casos, estos círculos tienen un punto central (ver Dulanto 2013: 123, fig. 21).

2.8. Conjunto de especímenes estilísticamente atípicos (AT)

Un octavo grupo está conformado por varios especímenes aislados, que muestran rasgos distintivos que impiden clasificarlos en cualquiera de los otros siete grupos. Entre estos, destaca un fragmento de un cuenco de bordes evertidos, ligeramente cóncavos, y con labio biselado, decorado con incisiones delgadas en pasta seca, que es prácticamente idéntico a los que han sido hallados en la costa norte entre los valles de Piura y Zaña. Otros son dos fragmentos de cuencos de bordes evertidos, rectos, con labios planos, que están decorados con una hilera de círculos impresos y una serie de triángulos rellenos con guiones. Otro más aún es un fragmento de un cuenco de bordes invertidos, ligeramente cóncavos, con labio redondeado, que está decorado con dos franjas de pintura —una blanca en la mitad superior del cuerpo y una negra sobre la mitad inferior— y con una serie de triángulos en rojo, dispuestos sobre la franja blanca (ver Dulanto 2013: 124, fig. 23).

Para efectos del análisis de la composición mineral de las vasijas de cerámica, cuyos resultados presentamos aquí, procedimos en dos etapas. En la primera, realizamos un análisis macroscópico de cortes de pasta fresca usando una lupa digital de los 422 fragmentos diagnósticos de decoración que acabamos de describir. En la segunda, llevamos a cabo un análisis microscópico de láminas delgadas mediante un microscopio petrográfico de una muestra al azar de 120 de estos fragmentos. En el apéndice, al final de este artículo, presentamos una tabla que incluye el código de identificación de cada uno de estos 120 fragmentos, una breve descripción de sus características de forma y decoración más evidentes, su asignación a los grupos estilísticos que acabamos de describir, y su asignación a los grupos mineralógicos definidos más adelante en este artículo.

3. Análisis preliminar macroscópico de cortes de pasta fresca mediante una lupa digital

El primer paso en la caracterización de la composición mineral de las vasijas de Puerto Nuevo consistió en una descripción macroscópica de la pasta de los 422 fragmentos que habían sido previamente identificados como diagnósticos de decoración. En esta descripción, se utilizó un microscopio digital Dino-Lite Edge AM4815ZT con luz polarizada para tomar fotografías de 30x y 130x de un corte fresco de la pasta. Las fotografías fueron procesadas para resaltar su contraste y analizadas a partir del programa DinoCapture 2.0, versión 1.5.0.

Para cada uno de los fragmentos fotografiados, se analizó una serie de variables que incluyen (i) la composición mineral de las inclusiones, (ii) el tamaño de las inclusiones y (iii) la textura de la pasta (en la siguiente sección, se encuentra la descripción de cada una de estas tres variables). Una vez descritos, los fragmentos fueron agrupados tomando en cuenta las semejanzas que presentaban en estas mismas variables, a partir de lo cual se logró establecer la existencia de seis grupos. Comparaciones posteriores con los grupos petrográficos definidos a partir del análisis microscópico de láminas delgadas con un microscopio petrográfico permitieron corregir las pocas discrepancias que existieron entre los resultados de estos dos tipos de análisis. Por supuesto, la existencia de un número limitado de discrepancias entre las clasificaciones de estos fragmentos planteadas por dos investigadores diferentes, que utilizaron dos métodos distintos, refuerza la validez y confiabilidad de los resultados. La Tabla 1 que incluimos a continuación presenta un resumen de las principales características de cada uno de estos grupos preliminares.

Grupo de pasta	% de distribución	% de inclusiones en la matriz	% de composición mineralógica de las inclusiones	% de porosidad en la matriz
1	3% de granos gruesos 57% de granos medianos 24% de granos finos 16% de granos muy finos	20%	42% de granos félsicos 32% de granos máficos 26% de litoclastos	3%
2	3% de granos gruesos 79% de granos medianos 12% de granos finos 6% de granos muy finos	30%	63% de granos félsicos 16% de granos máficos 20% de litoclastos 1% de granos opacos	3%
3	3% de granos gruesos 60% de granos medianos 25% de granos finos 12% de granos muy finos	20%	44% de granos félsicos 18% de granos máficos 35% de litoclastos 3% de óxidos	3% - 5%
4	3% de granos gruesos 55% de granos medianos 21% de granos finos 21% de granos muy finos	15%	47% de granos félsicos 17% de granos máficos 28% de litoclastos 2% de granos opacos 5% de óxidos 1% de epidotas	3%
5	2% de granos gruesos 71% de granos medianos 22% de granos finos 5% de granos muy finos	20%	47% de granos félsicos 23% de granos máficos 29% de litoclastos 1% de granos opacos	3% - 5%
6	1% de granos gruesos 57% de granos medianos 24% de granos finos 18% de granos muy finos	15%	41% de granos félsicos 29% de granos máficos 28% de litoclastos 2% de granos opacos	3%

Tabla 1. Resumen de las características macroscópicas de la pasta de las vasijas de cerámica de Puerto Nuevo. (A. Rey de Castro).

4. Análisis microscópico de láminas delgadas mediante un microscopio petrográfico

En el análisis petrográfico, se utilizaron láminas delgadas de 30 micrones de espesor, hechas a partir de un corte fino de cerámica pegado a un vidrio y pulido. Se analizaron las láminas con luz polarizada, en nicoles paralelos y cruzados, y se llevó a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo con estimación de la proporción de los minerales y otras inclusiones presentes a base de una escala visual (Matthew *et al.* 1991). La identificación de los elementos diagnósticos de los minerales y fragmentos de roca en la pasta proporciona información sobre los sedimentos utilizados y su posible origen, mientras que la estimación del tamaño, y la distribución de las inclusiones y de la matriz arcillosa proporcionan información sobre la tecnología cerámica.

La descripción y la comparación de estas láminas delgadas permitieron caracterizar en detalle la composición mineral de los especímenes de la muestra de 120 fragmentos de vasijas de cerámica de

Puerto Nuevo, reconocer la existencia de al menos seis grupos petrográficos que permiten agrupar 107 de estos especímenes, e identificar 13 especímenes atípicos.

En los siguientes párrafos, describimos detalladamente cada uno de estos grupos petrográficos y destacamos tanto la homogeneidad como la heterogeneidad de los especímenes incluidos en ellos. Inmediatamente después, describimos el conjunto de especímenes atípicos que no pueden ser incluidos en ninguno de estos grupos. En estas descripciones, al igual que en la descripción preliminar, tomamos en cuenta (i) la composición mineral de las inclusiones, (ii) el tamaño de las inclusiones y (iii) la textura de la pasta.

La composición mineral de las inclusiones es medida en términos de la presencia de diferentes tipos de minerales y fragmentos de rocas, que son identificados a partir de su color, forma y características cristalográficas. El tamaño de las inclusiones es medido clasificándolas en clases granulométricas, según la escala de Udden-Wentworth (Folk 1965), que distingue entre arena muy fina (vfs), 0,06 a 0,124 milímetros; arena fina (fs), 0,125 a 0,25 milímetros; arena mediana (ms), 0,26 a 0,50 milímetros; arena gruesa (cs), 0,51 a 1 milímetros; arena muy gruesa (vcs), 1 a 2 milímetros. Ello facilita calcular el porcentaje de fracción arcillosa, fina, mediana y gruesa de una pasta.

El análisis de la distribución de diferentes tipos de inclusiones en estas diferentes clases granulométricas permite plantear inferencias sobre el origen del material y la tecnología utilizados en la producción de las vasijas. La textura de la pasta es medida a partir de observaciones del color y la compactación de la matriz, el tipo de poros o vacíos, la angulosidad/redondez de las inclusiones, y el ordenamiento de las mismas. Los grupos petrográficos son formados agregando los casos que muestran las mismas características en estas tres variables.

En la descripción de los grupos petrográficos que presentamos a continuación, la sigla «A» es utilizada para designar el porcentaje de inclusiones (sin distinguir entre las naturales y las agregadas a la arcilla). Las siglas «vfs» son utilizadas para designar el porcentaje de arena muy fina y, en este caso, también, limo grueso (0,03 a 0,124 milímetros). La Tabla 2 que sigue a esta descripción resume las principales características de estos grupos, mientras que la Figura 2 posterior a esta tabla lo ilustra. La asignación individual de cada uno de los especímenes de la muestra a grupos estilísticos y grupos petrográficos puede ser consultada en la Tabla 6, que se incluye en el apéndice al final de este artículo.

4.1. Grupo petrográfico A (A= cinco a 10 por ciento; vfs 10 por ciento)

(N=15: TS004, TS006, TS009, TS010, TS019, TS020, TS021, TS023, TS031, TS034, TS050, TS072, TS093, TS110, TS113)

Cuenta con una pasta con antiplástico grueso, derivado de rocas intrusivas granítico-tonalíticas. Además, hay una fuerte presencia de hornblenda. El grupo está compuesto principalmente por fragmentos de vasijas de cerámica del grupo estilístico II (7/15, 5 de los 8 restantes son especímenes estilísticamente atípicos, probablemente, de estilos locales poco conocidos; al respecto, se puede consultar la Tabla 4).

El grupo está compuesto por litoclastos medianos a gruesos subangulares de granito/granodiorita a tonalita, y es rico en hornblenda, biotita, cuarzo, pl-andesita, fd-ortosa, piroxeno y opacos finos a medianos. La cantidad de minerales sueltos sobrepasa los litoclastos. Se puede notar pequeñas variaciones internas de composición. El fondo de la pasta es pseudolepidoblástico, con abundantes microlaminillas de mica, de color amarillo a rojo (xpl), según la quema y la cantidad de hierro. La alta presencia de hornblenda en cristales euhedrales de tamaño fino a mediano caracteriza el grupo. Si bien no se identifican bioclastos, hay ocasionales fragmentos de biocarbonatos (TS020), vacíos derivados de material orgánico y posiblemente oolitos (pequeños granos calcáreos circulares u ovoides) (TS021). La porosidad es baja. Ciertas cerámicas (TS020 y TS021) presentan una pasta micácea; otras, una pasta criptofilitosa con mucho hierro (TS004, TS006, TS021, TS034 y TS113). TS010 y TS113 tienen muchos anfíboles y biotitas de tamaño fino a medio. En TS010, se notan algunos fragmentos gruesos de caliza. Por su parte, TS110 tiene aproximadamente 15%

Grupo petrográfico	N =	Antiplástico	litoclastos	minerales	bioclastos	mat. org.	carb/biocarb	matriz
A	15	sedimento granítico/ tonalítico rico en bt y anf.	g, sba granito- granodiorita, tonalita, meta- granito, mica esquistoso,	qz, pl, fd, bt, hn, px, op, cl f-m	-	-	-	lpb micáceo, ferr
B	11	sedimento granítico	g, alt sba-sbr granito (chert)	m-g, alt qz, fd, (pl), bt, (hn), ep, cl, msc, op	(x)	(x)	-	cf-lpb
C	28	arena mixta	andesita, chert, arenisca, cuar- zita, metagra- nito f-g alt	f-g alt qz, fd, pl, micas, ox	x	x	x	granular lpb-cf
D	18	arena sedimento- granítica	g (arenisca, chert, granito)	f, alt qz, fd, pl, bt, hn, ox, op, ep	x	-	x	pocas incl.
E	23	arena volcáno- sedimentaria	f-g alt. cuarcita, are- nisco, andesita	qz, pl, fd, hn, bt	-	xx carofita	(x)	lpb-cf
F	12	arena cuarcítica	f-g cuarcita (granito)	f-m qz, fd, pl, bt, hn, px, ox	-	x	x	ferr-op limoso
AT	13	sedimentos arenosos mixtos	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios	Varios

Tabla 2. Resumen de la composición característica de los grupos petrográficos, y del conjunto de especímenes petrográficamente atípicos ("GP" = grupo petrográfico; "atip" = espécimen con composición atípica; "ang" = angular; "sba" = subangular; "sbr" = subredondo; "qz" = cuarzo; "pl" = plagioclasa; "fd" = feldespato; "bt" = biotita; "hn" = hornblenda; "px" = piroxeno; "op" = opaco; "cl" = clorita; "ep" = epidota; "msc" = moscovita; "ox" = oxidos; "f" = fino; "m" = mediano; "g" = grueso; "mat org" = material orgánico; "carb" = carbonatos/calcita/biocarbonatos; "lpb" = pseudolepidoblastico; "cf" = criptofilitosa; "ferr" = ferruginoso; "alt" = alterado. (I. Druc).

de minerales muy finos, más que otros especímenes de este grupo. TS093 tiene poco temperante (alrededor de 3%). En cuanto a TS034, tiene una pasta micácea granulosa, un engobe ferruginoso en un lado del fragmento, un largo fragmento de gramínea o tallo fino, y un fragmento —al parecer— de carbón vegetal. Estas observaciones sugieren el uso de dos o más arcillas distintas o variación composicional en los bancos de arcilla explotados.

4.2. Grupo petrográfico B (A= siete a 15 por ciento; vfs 10 por ciento)

(N=11: TS005, TS008, TS014, TS022, TS027, TS030, TS045, TS057, TS062, TS089, TS090) Cuenta con una pasta con un antiplástico arenoso granítico grueso y ocasionales bioclastos. El grupo está compuesto principalmente por fragmentos de vasijas de cerámica del grupo estilístico II,

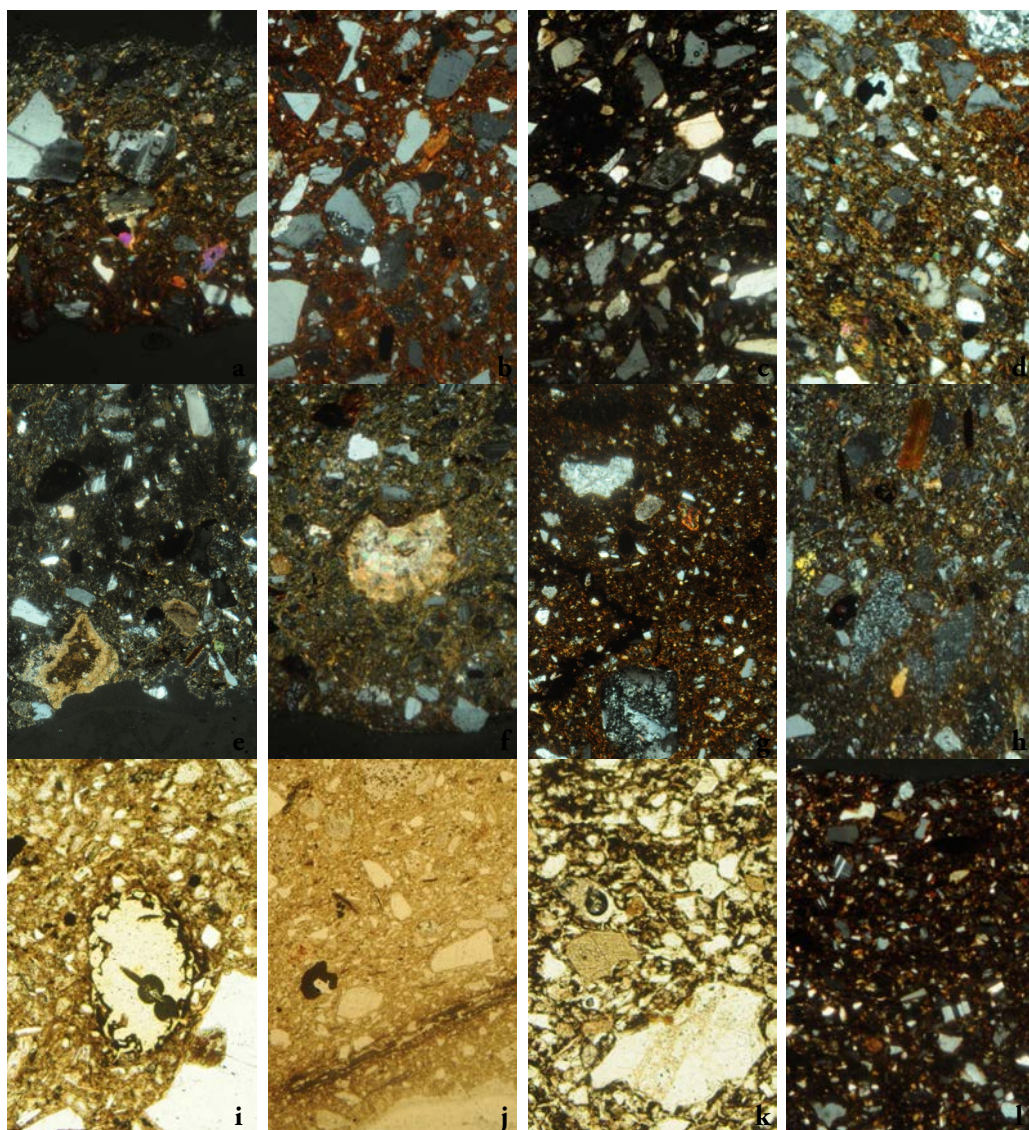


Figura 2. Pastas típicas de los grupos petrográficos. Todas las microfotografías fueron tomadas con luz polarizada transmitida en nicóles cruzados (XPL a-h) o paralelos (PPL i-l), a 10x, menos la microfotografía (i) que fue tomada a 25x. Todas las imágenes tienen un campo de vista de 1.65 mm de ancho, menos la imagen (i) que tiene un campo de vista de 0.4 mm de ancho. Grupo Petrográfico A: (a) TS031, (b) TS006. Grupo Petrográfico B: (c) TS030, (d) TS090. Grupo Petrográfico C: (e) TS032, (f) TS109. Grupo Petrográfico D: (g) TS012, (h) TS054. Grupo Petrográfico E: (i) TS038 (carofita), (j) TS106. Grupo Petrográfico F: (k) TS082, (l) TS087. (I. Druc).

tradicionalmente, reconocido como una variante del estilo Disco Verde (5/11, tres de los seis restantes son especímenes estilísticamente atípicos, probablemente, de estilos locales poco conocidos; al respecto, se puede consultar la Tabla 4).

El grupo tiene un sedimento granítico grueso con fragmentos de roca sedimentaria (*chert*, pedernal de cuarzo microcristalino) en porcentaje menor y bioclastos ocasionales. El fondo de pasta es lepidoblástico de textura reticulada a estriada (Bullock *et al.* 1985), birrefringente, de color amarillo a gris. Su composición es granítica o metagranítica, y con minerales derivados, subangulares a subredondos, alterados, con mayor cantidad de cuarzos y feldespatos alcalinos alterados, y

Grupo petrográfico	Origen de las arcillas	Temperante adicional
A	Valle de Ica o Pisco	probable
B	Valle de Ica o Pisco	probable
C	Península de Paracas	no necesario
D	Valle de Ica	no necesario
E	sin material comparativo	probable
F	Valle de Ica	no necesario
AT	Valle de Ica o Pisco y pastas sin correspondencia con arcillas de Paracas, Ica y Pisco analizadas	posible

Tabla 3. Comparación de los grupos petrográficos de las vasijas de cerámica de Puerto Nuevo y las muestras de arcilla recolectadas en los valles bajo y medio de los ríos Pisco e Ica y en la zona de Paracas. (I. Druc).

menor cantidad de clastos de plagioclasa, anfíbol, biotita, epidota, clorita, moscovita (TS045) y minerales opacos. Los litoclastos son, en general, gruesos; los minerales, medianos a gruesos. Su pasta es criptofilitosa, casi opaca a micácea. Hay algunos bioclastos y restos de material orgánico. En cuanto a la porosidad, esta es baja, excepto por algunos grandes vacíos. TS062 tiene calcita, y TS057 no tiene fragmentos de plantas, bioclastos o carbonatos.

4.3. Grupo petrográfico C (A=5 a 10 por ciento; vfs 15 a 20 por ciento)

(N=28; C1: TS024, TS036, TS040, TS042, TS044, TS052, TS053, TS058, TS071, TS073, TS084, TS091, TS092, TS096, TS102, TS107, TS109, TS118; C2: TS032, TS046, TS047, TS066, TS068, TS074, TS075, TS079, TS081, TS097)

Cuenta con una pasta con arena de litoral de composición mixta, y muchas inclusiones muy finas a gruesas, bioclastos y carbonatos. El grupo está compuesto principalmente por fragmentos de vasijas de cerámica del grupo estilístico VI vinculado a la costa central (20/28, seis de los ocho restantes son estilísticamente atípicos, probablemente, especímenes locales que copian otros estilos foráneos poco conocidos; al respecto, se puede consultar la Tabla 4).

Se nota la presencia de litoclastos subredondos a subangulares de traquiandesita, arenisca, *chert*, cuarcita, metagranito, ocasionales clastos graníticos, y cristales sueltos de cuarzo, feldespatos alterados, plagioclasa, biotita hasta en grandes folletos, anfíboles, piroxenos, calcita, clorita, epidota, óxidos, opacos, micrita, espato (*spar*), calcita de recristalización secundaria, bioclastos, biocarbonatos, ocasional moscovita y granos de glauconita. El grupo cuenta con la presencia de biocarbonatos y bioclastos típicos de litoral (microfósiles marinos, fragmentos de conchas). Los cristales son alterados, gastados, angulares a subredondos, de tamaño muy fino a grueso, sin orientación particular.

Se distinguen dos subgrupos, posiblemente, por diferencia de quema. El primero de ellos (C1) tiene un fondo de pasta pseudolepidoblástico de textura reticulada a estriada, similar a un tipo b-fabric (Bullock *et al.* 1985: 89), con microlaminillas de mica bien visibles muy finas a finas con orientación variable alrededor de las inclusiones, birrefringente, de color amarillo a gris. Se observa un fondo de pasta similar (pseudolepidoblástico amarillento) en varios especímenes de otros grupos (B, D, E). Es menos compacta que C2, con poros alargados sinuosos. La presencia de carbonatos secundarios también se observa en el borde de nódulos de oxidación, lo cual podría indicar el origen biológico de la inclusión. El segundo subgrupo (C2) cuenta con una pasta granulosa pseudolepidoblástica (amarillenta) con oxidación incompleta a criptofilitosa (rojiza a oscura) cuanto más

Grupos petrográficos	Grupos estilísticos								Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	AT	
A	1	7		1		1		5	15
B	2	5				1		3	11
C1				1		13		4	18
C2			1			7		2	10
D				2	1	7	7	1	18
E1						12			12
E2						5			5
E3						6			6
F1		1				4			5
F2			2		2		2	1	7
AT1			1		1	2		2	6
AT2						1		6	7
Total	3	13	4	4	4	59	9	24	120

Tabla 4. Distribución de los 120 especímenes analizados por grupos estilísticos y grupos y subgrupos petrográficos. (J. Dulanto).

reducida y según el área de la lámina, en función de la cantidad de material orgánico y ferruginoso que no fueron oxidados en la quema. La porosidad es baja, con menos poros que en el subgrupo C1. La superficie parece reducida.

4.4. Grupo petrográfico D (A= cinco a siete por ciento; v/s siete a 10 por ciento)

(N=18: TS001, TS002, TS003, TS011, TS012, TS013, TS015, TS025, TS028, TS054, TS060, TS061, TS070, TS086, TS088, TS095, TS101, TS120)

Cuenta con una composición mixta y pocas inclusiones. El grupo está compuesto principalmente por fragmentos de vasijas de cerámica del grupo estilístico VI, vinculado a la costa central (7/18), y del grupo estilístico VII, vinculado a la costa norcentral (7/18) (Tabla 4).

Se observan menos inclusiones y pocos bioclastos, y la pasta tiene menos limo (a excepción de TS011) áue en el grupo petrográfico C. Además, se nota la presencia de material orgánico y ferruginoso. Algunos cuarzos presentan inclusiones de apatita (?). Asimismo, se identifican cuarzos, feldspatos (ortosa), plagioclasa (andesita-labradorita), óxidos, minerales opacos, epidota, carbonatos, ocasional bioclastos silicificados, cristales muy finos de micas y máficos con alta birefringencia en la matriz (olivina, piroxeno). Los feldspatos y plagioclasas son fragmentados, subeudrales, alterados. Hay fragmentos gruesos de arenisca con cuarzo-mica de grano fino, *chert*, volcanoclastos con sanidina, y con textura traquítica, clastos de monzonita (?). El fondo de pasta es pseudolepidoblástico amarillento, similar al subgrupo C1. TS120 presenta una composición del grupo petrográfico C, pero con un engobe o sub-superficie con inclusiones muy finas, y con composición distinta a lo visto en Puerto Nuevo.

4.5. Grupo petrográfico E (A= siete a 10 por ciento; vfs cinco a 15 por ciento)

(N=23; E1: TS026, TS037, TS038, TS051, TS063, TS065, TS069, TS083, TS085, TS099, TS106, TS117; E2: TS039, TS055, TS104, TS115, TS119; E3: TS094, TS100, TS103, TS105, TS114, TS116)

Cuenta con una pasta con material orgánico y restos vegetales, así como arcilla con carofitas con posible adición de arena. El grupo está compuesto exclusivamente por fragmentos de vasijas de cerámica del grupo estilístico VI, vinculado a la costa central (Tabla 4), aunque es importante notar que varios de estos especímenes tienen rasgos que evocan estilos más norteños.

Es un grupo heterogéneo, que se subdivide en tres: E1, grupo con pasta oxidada y pocas inclusiones; E2, grupo con muchas inclusiones; E3, pasta no oxidada con centro ópticamente inactivo (oscuro). Su composición rica en cristales individuales de cuarzo, plagioclasa, feldespato y hornblenda, biotita, y litoclastos finos a gruesos de traquiandesita, cuarcita, arenisca, tonalitas en material sedimentario y algunos fragmentos intrusivos (granito, granodiorita, diorita). Se observa clorita, piroxeno, anhídrido y minerales opacos, y restos de plantas y material orgánico en cantidad menor. Cuenta con una pasta criptogranulosa, reducida o micácea, así como arcillas con material orgánico, en particular fragmentos de algas verdes carofitas. Estas algas crecen en aguas dulces y tranquilas. En comparación con el grupo petrográfico C, se ve mucho menos biocarbonatos y cemento calcáreo (espató/micrita).

4.6. Grupo petrográfico F (T cinco a 10 por ciento; vfs 15 a 20 por ciento)

(N=12; F1: TS029, TS033, TS076, TS087, TS108; F2: TS016, TS017, TS018, TS041, TS082, TS098, TS111)

En este grupo, la pasta es granulosa, roja (ferruginosa) a opaca, con clastos sedimentarios, volcánicos, metamórficos-metagranitos, neiss, y sin bioclastos visibles. Está compuesto, por igual, por fragmentos de vasijas de cerámica de varios estilos y especímenes atípicos (Tabla 4). El grupo se subdivide en dos: F1 pasta criptofilitosa (oscura) y F2 pasta ferruginosa (roja criptofilitosa).

Las pastas se caracterizan por una presencia alta de biotita. Las inclusiones son alteradas, angulares a subredondas, y constan de cuarzo, feldespato, plagioclasa, hornblenda, piroxeno, minerales opacos, areniscas, cuarcitas, carbonatos (espató). Casi hay ausencia de *chert*. Los fragmentos son finos a muy gruesos. Además, se evidencian grandes vacíos y fondo de pasta pseudolepidoblástica a criptofilitosa. El modo de preparación de la pasta es distinto a lo observado en los otros grupos petrográficos, pero el área de producción parece similar.

4.7. Conjunto de especímenes petrográficamente atípicos

(N=13; AT1: TS007, TS048, TS049, TS056, TS067, TS112; AT2: TS035, TS043, TS059, TS064, TS077, TS078, TS080)

Es un conjunto de especímenes que no pueden ser incluidos en ninguno de los grupos petrográficos descritos (A-F), porque presentan peculiaridades en la arcilla o en el temperante. Sin embargo, todos muestran características que sugieren que provienen de la costa y no de la sierra. Pueden ser agrupados en dos conjuntos. El primero (AT1) reúne fragmentos de vasijas de cerámica con pastas opacas; el segundo (AT2), fragmentos con arcillas menos ferruginosas o con una matriz en que se puede distinguir las lamillas de mica y otras inclusiones finas. Los detalles de las características de la pasta de estos especímenes pueden ser consultados en la Tabla 5.

En el caso del primer conjunto, AT1, los especímenes TS007, TS048 y TS049 parecen haber sido elaborados con arcillas de la costa local; el espécimen TS056, con una arcilla del valle; y los especímenes TS067 y TS112, con arcillas de la costa. En el caso del segundo conjunto, AT2, el espécimen TS080 parece haber sido elaborado con una arcilla de la costa local; el espécimen TS064, con una arcilla del valle; y los especímenes TS043, TS059, TS077 y TS078, con arcillas de la costa.

Códigos	Descripción
TS035	Pasta criptofilitosa y marrón, con presencia menor de intrusivos graníticos con feldespatos muy alterados e inclusiones rectangulares fragmentadas de calcita? o cristalización secundaria de carbonatos.
TS043	Matriz arcillosa ferruginosa, granular y micéica con muchos nódulos de arcilla. Las inclusiones son angulares a subredondas, finas a medianas. Presencia ocasional de granos gruesos. Porosidad baja. Entre los litoclastos se ven areniscas cuarzosas subredondas de tamaño medio, <i>chert</i> , numerosos y largos folletos de biotita, pocos cristales de hornblenda verde. Las micas están orientadas paralelas al borde. Recristalización de los bioclastos con sílice (microgranos). La composición sedimentaria y los bioclastos sugieren una procedencia de la costa pero no se puede decir si es de litoral local o no. La presencia de los nódulos de arcilla apunta al uso de una arcilla distinta a la de los otros fragmentos de Puerto Nuevo o a otra tradición técnica.
TS007, TS048	Matriz muy ferruginosa, casi opaca por cocción, pero la composición mineral es local, entre las de los grupos petrográficos C y F, con bioclastos (fragmento de ostrácodo en TS048), litoclastos de origen mixto, finos a muy gruesos. Se ve incisiones profundas en U como resultado de la decoración de la superficie exterior reducida de TS048.
TS049	Se parece a las pastas del grupo petrográfico F por su carácter reducido (pasta casi opaca) pero la composición es más volcánica (traqui-gabbro-dolerite) con pl y opx. No se ve biocarbonatos y no se puede identificar bioclastos menos una posible espora(?). Posible turmalina, y presencia de clastos de cuarzo-mica esquistos, largos folletos de biotita y cristales de hornblenda. Depósito (¿posdeposición o de preparación?) en una de las superficies.
TS056	Matriz arcillosa limosa casi opaca, lo que no es típico de las pastas de Puerto Nuevo en general. La composición incluye litoclastos de diorita y granodiorita y areniscas, angulares a subangulares. Medianos a gruesos, además de clastos de cuarzo, plagioclasa, hornblenda y biotita.
TS059	Se distingue por una arcilla con material orgánico oxidado, ausencia de biocarbonatos, y la presencia de un fragmento grueso subredondo de gabro. Por lo demás, tiene una composición mixta intrusiva-sedimentaria con muy pocos fragmentos volcánicos alterados.
TS064	La matriz es siltosa y predominan los litoclastos de composición sedimentaria (abundantes <i>chert</i> , areniscas) y los cristoclastos felsicos (cuarzo, fd, pl). Anfíbolos y micas se ven en cantidad menor, mientras que los otros minerales máficos son pocos. La granulometría es fina a gruesa, los granos son numerosos, angulares a subredondos. Los nódulos ferruginosos son frecuentes, de tamaño fino a grueso. No se ven bioclastos, carbonatos o fragmentos de plantas.
TS067, TS077	Difieren solo por su cocción, reducida para TS067 que produjo una matriz casi opaca. En ambos, la arcilla es muy limpia y ferruginosa. También va una presencia más baja de inclusiones finas en la pasta. Los líticos presentes son de composición mixta (sedimentaria, metamórfica, intrusiva y volcánica), alterados y de mismo tamaño que los minerales sueltos. Entre los líticos predominan las areniscas y los clastos de tonalita. En los minerales dominan los cuarzos angulares medianos a gruesos y la plagioclasa. Biotitas y hornblendas se ven como inclusiones sueltas también. Presencia ocasional de nódulos de arcilla. La composición mineral es similar a otros petrogrupos de Puerto Nuevo, pero la arcilla y la quema difieren.
TS078	Tiene una composición que se asocia al grupo petrográfico C, pero con un alto porcentaje de fragmentos angulosos de areniscas cuarzosas de grano fino, en adición a los otros líticos (arenisca, litarenisca, cuarcita, granito, granodiorita, traquiandesita, clastos poliminerales de qz-pl-fd-mica) como componente mayor, de forma angulosa a subangular, de tamaño mediano a grueso. Los minerales sueltos son angulares a subredondos. Hay cuarzos, feldespatos (muchos alterados), plagioclasas, folletos finos a medianos de biotita, muchos minerales opacos medianos a gruesos y óxidos, zircón como inclusión en un cuarzo, pocos bioclastos. La matriz es micéica, muy fina, y oxidada.
TS080	Presenta una composición como la del grupo petrográfico C pero con muchos fragmentos de tipo evaporita (¿gipso?) y clastos metamórficos alterados. No se sabe si resulta de una alteración posdeposicional o si el sedimento utilizado es diferente. Viene de una zona de litoral por la presencia de biocarbonatos (espícula (?) de 1,5 mm de largo). Contiene muchas laminillas de biotitas y presenta una granulometría fina a mediana.
TS112	Pasta criptofilitosa con granulometría controlada fina a mediana, con pocos litoclastos (tipo sedimento-volcánico), mucha plagioclasa y cuarzo, y hornblenda verde y biotita en cantidad menor. Los mineraloclastos son angulosos a subredondos. Se ven algunos bioclastos.

Tabla 5. Detalles de la composición de los especímenes petrográficamente atípicos. (I. Druc).

En el caso del espécimen TS035, no se puede determinar la posible proveniencia de la arcilla con la que fue elaborado. Las atribuciones a estas zonas son hechas a partir de la presencia de materiales típicos de las mismas.

5. Análisis petrográfico de las láminas delgadas de muestras de arcilla procedentes de los valles de Pisco e Ica, y de la zona de Paracas y comparación con los fragmentos de vasijas de cerámica de Puerto Nuevo

El conocimiento de la geología regional es, en general, crucial para determinar el carácter local o foráneo de las vasijas de cerámica consumidas y desechadas en un lugar. En el caso de Puerto Nuevo, el área de unos 50 kilómetros alrededor del sitio tiene tres zonas geomorfológicas claramente distintas que parecen haber sido explotadas por los alfareros locales que produjeron al menos parte de las vasijas de cerámica consumidas y desechadas en el sitio: la cordillera de la costa, la penillanura costera y el valle, en los cuadrángulos de Pisco, Guadalupe, Punta Grande e Ica (Fernández Dávila 1993). En estas tres zonas, se pueden encontrar casi todos los minerales observados en los fragmentos de vasijas de cerámica de Puerto Nuevo. La zona de las estribaciones andinas hacia el este no parece haber sido explotada, debido a que los fragmentos de vasijas de cerámica analizados carecen, por ejemplo, de inclusiones piroclásticas y tobas características de ciertas formaciones del terciario en esta zona.

La Tabla 3 presenta los resultados de la comparación de los grupos petrográficos descritos en la sección anterior con las muestras de arcilla recolectadas en los valles bajo y medio de los ríos Pisco e Ica, y en la zona desértica de Paracas, que se encuentra entre la desembocadura de ambos. Las 30 muestras de arcilla analizadas fueron recolectadas por Enrique Guadalupe y Jalh Dulanto. La Figura 3 muestra la ubicación de las localidades donde se recolectaron estas 30 muestras. Por su parte, en la Figura 4, se comparan algunas de las muestras de arcilla y vasijas de cerámica más representativas del conjunto.

Las muestras de arcilla fueron preparadas en briquetas por Alejandro Rey de Castro, y quemadas a una temperatura de entre 700 y 800 °C en un horno eléctrico por Luis Ortega. Posteriormente, Edy Mena extrajo láminas delgadas de estas briquetas, las cuales fueron finalmente examinadas con un microscopio petrográfico por Isabelle Druc, quien las comparó con las láminas delgadas de los fragmentos de vasijas de cerámica procedentes de Puerto Nuevo.

De las 30 muestras de arcilla analizadas, 11 son muy finas, con escasas inclusiones no plásticas. Algunas de estas arcillas contienen una gran cantidad de diatomea. El resto de muestras de arcilla contienen arena que en algunos casos puede llegar a ser muy gruesa, y que tiene fragmentos de cristales o rocas que son diferentes según la proveniencia de la muestra. En general, estas muestras exhiben una variación, tanto en composición como en tamaño, de estas inclusiones naturales que es comparable a la observada entre algunos de los grupos petrográficos definidos para Puerto Nuevo. Esto sugiere que, en muchos casos, las comunidades de alfareros que produjeron las vasijas de cerámica utilizadas y desechadas en Puerto Nuevo no solo no añadieron temperante a las arcillas que utilizaron, sino que incluso las afinaron. En otros casos, sin embargo, sí es claro que añadieron temperante.

Si bien las correspondencias entre estas 30 muestras y los grupos petrográficos no son exactas, es importante tener en cuenta que han transcurrido casi 3000 años entre la producción de las vasijas de cerámica de Puerto Nuevo, y que muchas de las canteras de arcilla utilizadas por las comunidades de alfareros que produjeron estas vasijas se encuentran varios metros por debajo de la superficie actual. Este es muy probablemente el caso de las arcillas que contienen carofitas, que caracterizan el grupo petrográfico E y, para las cuales, no tenemos material comparativo entre las muestras recolectadas.

En el caso de los fragmentos de vasijas de cerámica de los grupos petrográficos A y B, caracterizados por la presencia de inclusiones ígneas, principalmente de granodiorita-tonalita-monzonita con muchos anfíboles, algunas muestras de los valles de Pisco (GEO 0004, GEO 0006) y de Ica

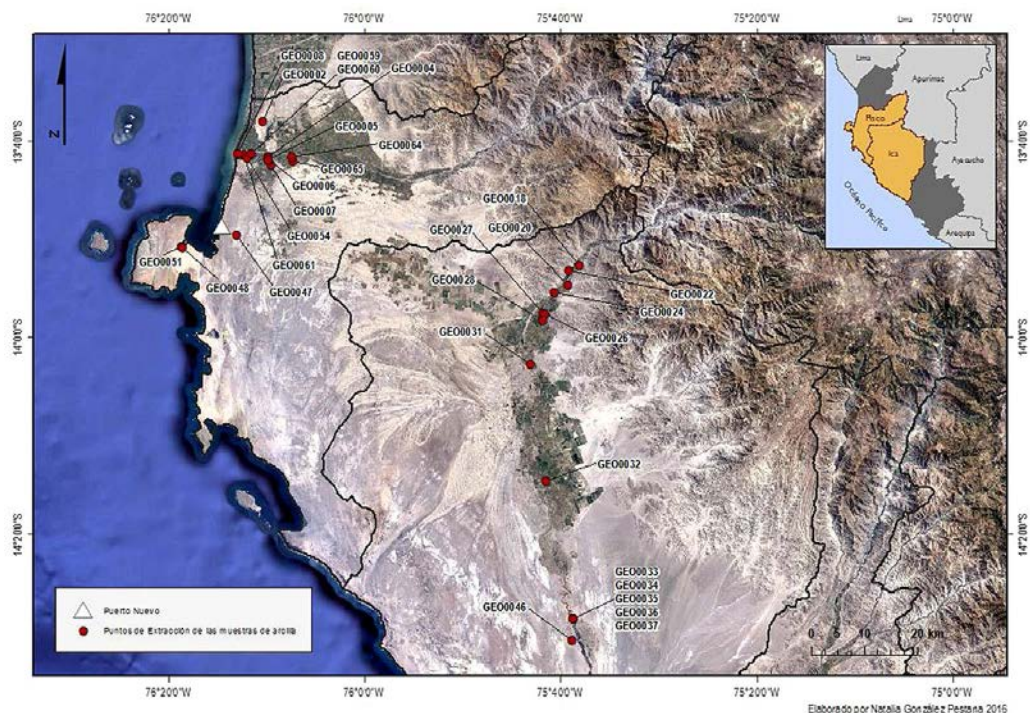


Figura 3. Mapa de los valles de Pisco e Ica y de la zona de Paracas con la procedencia de las muestras de arcilla analizadas. (N. Gonzalez).

(GEO 0022, GEO 0027, GEO032) presentan aspectos similares. No obstante, es importante notar que los anfíboles en los litoclastos de los fragmentos de vasijas de cerámica son más fibrosas y la cantidad de biotitas es menor. La mayoría de especímenes asignados a estos dos grupos petrográficos pertenecen a los grupos estilísticos I y II, que reúnen especímenes tradicionalmente asignados al estilo Disco Verde. Para la proveniencia las muestras de arcilla, se puede consultar la Figura 3; y, para la similitud entre las muestras de arcilla y las muestras de fragmentos de vasijas de cerámica de Puerto Nuevo, la Figura 4.

En el caso de los fragmentos de vasijas de cerámica del grupo petrográfico C, que presentan una composición arenosa típica de zonas de recursos del litoral, las muestras de arcilla más parecidas provienen, como es de esperar, de la zona de Paracas (GEO 0048, GEO 0051). En el caso de los fragmentos de vasijas de cerámica del grupo petrográfico D, las muestras de arcilla más parecidas provienen del valle de Ica (GEO 0027, GEO 0028 y GEO 0029). Algunas de las muestras de arcilla contienen más biotitas que las muestras de fragmentos de vasijas de cerámica, las cuales exhiben mayor variedad en su composición con presencia de fragmentos volcánicos ausentes en las muestras de arcilla. Esto sugiere una probable mezcla de materiales, el uso de otras fuentes de arcilla o una preparación particular de la pasta. Las semejanzas en la composición son claras, por ejemplo, entre la muestra de arcilla GEO 0027 y el fragmento de vasija de cerámica TS060, pero la fracción fina a muy fina parece haber sido eliminada de la arcilla, lo cual sugiere una modulación intencional de la plasticidad. En el caso de los fragmentos de las vasijas de cerámica del grupo petrográfico F₁ que tiene una pasta ferruginosa, algunas muestras de arcilla del valle de Ica (GEO 0026 y GEO 0027) presentan aspectos similares. Lamentablemente, la atmósfera de cocción, que es más reductora que la de otros grupos petrográficos, dificulta la comparación. Además, es evidente la presencia de menos hierro en las muestras de estas arcillas. Esto sugiere que otras arcillas micáceas, limpias de antiplástico pero ricas en hierro, procedentes del valle de Ica (GEO0032 a GEO 0037), podrían haber servido de base.

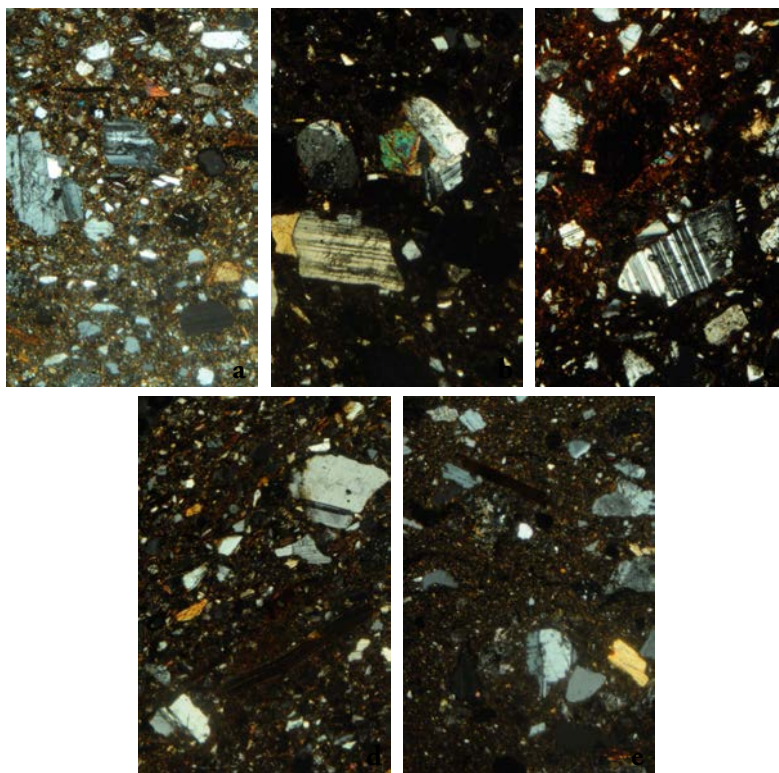


Figura 4. (a) muestra de arcilla del valle de Pisco (GEO 0004); (b) muestra de arcilla del valle de Ica (GEO 0032); (c) muestra de fragmento de vasija de cerámica del grupo estilístico II y del grupo petrográfico A (TS113); (d) muestra de arcilla del valle de Ica (GEO 0027); (e) muestra de fragmento de vasija de cerámica del grupo estilístico VI y el grupo petrográfico D (TS060). Fotomicrografías de 10x, nicoles cruzados. (I. Druc).

Finalmente, algunos fragmentos de vasijas de cerámica del conjunto de especímenes petrográficamente atípicos (TS049, TS56, TS064 y TS080) exhiben ciertas semejanzas con muestras de arcilla del valle de Pisco (GEO 0004, GEO 0061) y del valle de Ica (GEO 0032). Es importante notar que la pasta del espécimen TS080 es muy similar a la muestra de arcilla GEO 0032 y que ningún tipo de temperante fue añadido en la producción de estas vasijas. Para los otros especímenes, la similitud es menor. Dos fragmentos de vasijas de cerámica de este mismo conjunto (TS067 y TS077) exhiben ciertas semejanzas con otras muestras de arcilla del valle de Pisco (GEO 0008) y, posiblemente, también del valle de Ica (GEO 0024, GEO 0036). Se trata de muestras de arcilla sin antiplástico y la composición de las cerámicas solo se explica por la adición de un temperante arenoso a la base arcillosa. No observamos semejanzas con ninguna de las muestras de arcilla analizadas para los especímenes TS035, TS043, TS059, TS078, TS112.

Es importante notar que, para todos estos grupos petrográficos, pueden existir más fuentes de recursos, teniendo en cuenta tanto la variedad interna de los grupos petrográficos como la variedad geológica de los valles bajo y medio de los ríos Pisco e Ica, y de la zona de Paracas entre las desembocaduras de ambos ríos.

6. Discusión y conclusiones

Las vasijas de cerámica utilizadas y desechadas en Puerto Nuevo parecen haber sido producidas por una multitud de diferentes comunidades de alfareros que explotaron diferentes fuentes de recursos. Al menos, en el caso de las vasijas de cerámica que probablemente fueron producidas

dentro de la región en la que se encuentra Puerto Nuevo, la variación en la composición interna de cada grupo petrográfico sugiere que estas comunidades de alfareros habrían explotado fuentes de recursos ubicadas dentro de las mismas zonas de recursos, utilizando fuentes de arcilla de los valles de Pisco, Ica y de la península de Paracas.

Las modalidades de producción parecen haber variado considerablemente también entre estas comunidades de alfareros, puesto que ciertas arcillas requerían la adición de temperantes, pero otras no. En general, sin embargo, la presencia de alineamientos circulares de las inclusiones sugiere que todas usaban cordones para modelar las vasijas. Todas parecen haberse concentrado en la producción de cuencos y botellas, aunque estas parecen variar en sus detalles de forma y decoración una comunidad de alfareros a otra.

La Tabla 4 presenta la distribución de los 120 especímenes analizados por grupos estilísticos, y grupos y subgrupos petrográficos. De manera notable, las vasijas de los grupos estilísticos I y II (tradicionalmente asignados al estilo Disco Verde) están principalmente vinculadas a los grupos petrográficos A y B. Tienen una pasta distinta, elaborada con arcillas del interior de los valles de Pisco e Ica. Las vasijas de los grupos estilísticos III, IV y V (tradicionalmente asignados al estilo Puerto Nuevo) están vinculadas por igual a los grupos petrográficos A, C, D y F. Tienen pastas elaboradas con arcillas procedentes tanto del interior de estos valles como de la zona costera de Paracas. Las vasijas del grupo estilístico VI (un grupo muy amplio tentativamente vinculado a estilos de la costa central) están asociadas a todos los grupos petrográficos, aunque su vínculo es particularmente claro con los grupos petrográficos C, D y —notablemente— E. Por su parte, las vasijas del grupo estilístico VII (que fue originalmente vinculado a estilos de la costa norcentral, pese a que ahora tenemos razones para sospechar que se trata de un grupo local) están principalmente asociadas al grupo petrográfico D y, en menor medida, al F.

Es importante notar, sin embargo, algunas peculiaridades de estos vínculos entre grupos petrográficos y grupos estilísticos. Por ejemplo, entre las vasijas asignadas a los grupos petrográficos A y B, además de las vasijas ya mencionadas de los grupos estilísticos I y II (tradicionalmente designados como estilo Disco Verde), encontramos varias vasijas que incluimos dentro del conjunto de especímenes estilísticamente atípicos. Entre estas vasijas, destacan un cuenco negro con reborde en el labio (TS020); un cuenco decorado con pintura precocción roja, blanca y negra (TS021); y dos cuencos de paredes delgadas, decorados con una línea de círculos estampados paralela al borde y líneas incisas que forman una serie horizontal de triángulos rellenos con guiones (TS031 y TS034), asignados al grupo petrográfico A; y tres cuencos que se distinguen por estar decorados con incisiones delgadas (TS027, TS030, TS090), atribuidos al grupo petrográfico B. TS090 es muy semejante a TS031 y TS034. Todas estas vasijas podrían pertenecer a estilos locales de la primera mitad del primer milenio antes de nuestra era, que, hasta el momento, son poco conocidos en la costa sur.

En el caso de las vasijas asignadas al grupo petrográfico C, además de las vasijas ya mencionadas del grupo estilístico VI (caracterizadas por estar decoradas con una combinación de líneas incisas rectas y curvas de cama pulida y/o diferentes tipos de texturas), también, encontramos varias vasijas del conjunto de especímenes estilísticamente atípicos. Estas vasijas incluyen una botella con gollete cónico y asa puente (TS107), que es una forma observada en varios estilos locales, y tres botellas asa estribo (TS047, TS071 y TS102) y una botella con cuerpo globular decorado con relieves escultóricos (TS046), que, claramente, evocan formas típicas de la costa norte.

Para todas las vasijas asignadas al grupo petrográfico C, es importante mencionar la presencia de calcita, espato (cemento precipitado de carbonato) y micrita, lo cual presenta un problema técnico estructural, que puede resultar en la destrucción de la vasija durante su producción. El carbonato de calcio (CaCO_3 , en forma de calcita) se descompone cuando se sobrepasan los 620 a 700 °C (Velde y Druc 1999, 103, 128). El dióxido de carbono (CO_2) puede recombinarse en presencia de agua, lo que puede resultar en un aumento de volumen y el consecuente daño de la vasija. Para evitar esto, se puede quemar la vasija en atmósfera reducida o mezclar la arcilla con agua salada (Rye 1981). Cabe anotar que, siendo una producción típica de la costa, el acceso a agua salada no sería difícil. También, el uso de cal (CaO) puede ayudar a bajar la temperatura de fusión y, desde luego, de

cocción de la cerámica. La presencia de fragmentos de concha introduce otra forma de carbonato de calcio, la aragonita. Sin embargo, esta forma mineral no se descompone antes de los 900 °C (*ibid.*), por lo que el uso de arena de litoral rica en bioclastos de este tipo no generaría problema alguno a los alfareros de la región.

Entre las vasijas asignadas al grupo petrográfico D, por su parte, además de las ya mencionadas, en su mayoría de los grupos estilísticos VI y VII, y en menor cantidad de los grupos estilísticos IV y V (tradicionalmente asignadas al estilo Puerto Nuevo), encontramos un espécimen atípico de una botella de un solo gollote corto, que se distingue por tener una superficie negra muy bien pulida (TS120).

Las vasijas más interesantes, no obstante, al menos desde el punto de vista de las redes de intercambio a larga distancia, son las asignadas al grupo petrográfico E, que destaca por el uso de arcillas ricas en material orgánico y algas carofitas características del grupo petrográfico E. Estas vasijas incluyen una amplia variedad de cuencos y botellas del grupo estilístico VI. No incluyen ni un solo caso de ningún otro grupo petrográfico. Si bien es cierto que estas arcillas no son mencionadas en la literatura geológica de la región y no figuran entre las muestras recolectadas, es muy probable que existan en las zonas costeras de la costa sur. Arcillas similares suelen encontrarse entre la zona del litoral y los campos agrícolas actuales, especialmente, en áreas de antiguos humedales. La presencia de carofitas en fragmentos de vasijas de cerámica procedentes de Puémape en la desembocadura de la quebrada de Cupisnique, en la costa norte, ha sido mencionada por Druc (2014, 2015). También, Dillehay *et al.* (2012: 3, 61) han mencionado su presencia en fuentes de arcilla en los alrededores de Huaca Prieta, en la desembocadura del río Chicama, hasta un kilómetro valle adentro. Estos depósitos del Holoceno Temprano tienen niveles alternados de algas y microfósiles, con presencia de madera, niveles detríticos orgánicos, y semillas de *seagrass* (*Ruppia maritima*), que crece en lagunas con baja salinidad y se encuentran actualmente de tres a seis metros por debajo de la superficie. Es probable que las arcillas utilizadas en la producción de las vasijas del grupo petrográfico E provengan de formaciones similares. El hecho de que estas arcillas con carofitas se encuentren en diferentes localidades a lo largo de la costa podría haber resultado en la asignación al mismo grupo petrográfico E de vasijas locales procedentes no solo de la costa sur, sino también de vasijas foráneas procedentes de la costa central, la costa norcentral y la costa norte. Fuentes de este tipo de arcillas podrían existir al sur de la península de Paracas en afloramientos de sedimentos del grupo Ambo, del Paleozoico, que tiene niveles de lutitas carbonosas con abundantes restos de fósiles de plantas (Fernández Dávila 1993: 11, 13, 16). Sin embargo, es importante notar que las algas carofitas no son mencionadas entre la flora fósil de este grupo, que es muy anterior al Holoceno Temprano.

En cuanto a las vasijas del grupo petrográfico F, entre estas, se incluyen vasijas de todos los grupos estilísticos, así como un espécimen estilísticamente atípico (TS082).

Finalmente, es importante mencionar que casi todas las vasijas del conjunto de especímenes petrográficamente atípicos son muy probablemente costeñas, teniendo en cuenta el tipo de inclusiones que presentan. Esto podría sugerir que el intercambio a larga distancia de las vasijas de cerámica usadas y desechadas en Puerto Nuevo operó principalmente a lo largo de la costa antes que entre la costa y la sierra. Solo en dos casos, un cuenco (TS056) y una botella (TS064), podemos suponer el uso de arcillas del interior de los valles. Ambos fragmentos tienen una decoración muy similar que combina líneas incisas y diferentes tipos de texturas.

Teniendo en cuenta lo expuesto, podemos concluir que las vasijas de cerámica utilizadas y desechadas en el sitio arqueológico de Puerto Nuevo fueron producidas por varias comunidades locales y foráneas de alfareros. Las comunidades locales de alfareros parecen haber explotado diferentes canteras de arcilla dentro de la región, aunque es probable que en muchos casos una misma comunidad explotaba más de una cantera y una misma cantera era explotada por varias comunidades. Las comunidades locales que producían vasijas de los grupos estilísticos vinculados tradicionalmente vinculados al estilo Disco Verde parecen haber utilizado arcillas del interior de los valles, mientras que las que produjeron vasijas de grupos estilísticos tradicionalmente vinculados

al estilo Puerto Nuevo parecen haber utilizado arcillas tanto del interior de los valles como de las desembocaduras de los mismos y el área desértica entre ambas. Este hecho es particularmente interesante, porque sugiere que las vasijas vinculadas al estilo Disco Verde podrían estar llegando hasta las localidades del litoral como resultado de redes de intercambio locales o regionales. Las comunidades foráneas de alfareros, por su parte, que produjeron las vasijas utilizadas y desechadas y Puerto Nuevo parecen ser todas costeñas, de diferentes localidades ubicadas hasta varios cientos de kilómetros al norte de los valles de Pisco e Ica y la zona de Paracas. El hecho de que muchas vasijas asignadas a grupos estilísticos foráneos sean asignadas tanto a grupos petrográficos locales como foráneos sugiere que es muy probable que algunas de las comunidades de alfareros locales hayan estado imitando estilos de otras regiones, o que miembros de comunidades de alfareros foráneos hayan visitado la costa sur. Es muy probable que comunidades de pescadores como la de Puerto Nuevo, hayan jugado algún rol en el intercambio de especialistas o de las vasijas foráneas que sirvieron de modelo a las imitaciones locales. En este punto, es claro que es necesario ampliar la muestra de fragmentos de vasijas de cerámica, y someter al menos parte de ellos a otros tipos de análisis (notablemente LA-ICP-MS) para esclarecer la proveniencia de estos casos atípicos.

REFERENCIAS

- Bullock, P., N. Fedoroff, A. Jongerius, G. Stoop, X. Tursina**
1985 *Handbook for soil thin section description*, International Society of Soil Science, Waine Research Publications, Wolverhampton.
- Dillehay, T. D., D. Bonavia, S. Goodbred, M. Pino, V. Vásquez, T. Rosales Tham, W. Conklin, J. Splitstoser, D. Piperno, J. Iriarte, A. Grobman, G. Levi-Lazzaris, D. Moreira, M. López, T. Tung, A. Titelbaum, J. Verano, J. Adovasio, L. Scott Cummings, Ph. Bearéz, E. Dufour, O. Tombret, M. Ramirez, R. Beavins, L. DeSantis, I. Rey, Ph. Mink, G. Maggard y T. Franco**
2012 Chronology, mound-building and environment at Huaca Prieta, Coastal Peru, from 13700 to 4000 years ago, *Antiquity* 86, 48-70. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00062451>
- Druc, I.**
2014 Alfares de Puémape: un análisis petrográfico de cerámicas formativas de la costa norte de Perú, *Arqueología y Sociedad* 28, 275-288.
2015 Charophytes in my plate: ceramic production in Puemape, North Coast of Peru, en: I. Druc (ed.), *Ceramic Analysis in the Andes*, 37-56, Deep University Press.
- Druc, I., R. L. Burger, R. Zamojska, P. Magny**
2001 Ancón and Garagay ceramic production at the time of Chavín de Huántar, *Journal of Archaeological Science* 28 (1), 29-43. <https://doi.org/10.1006/jasc.1999.0587>
- Dulanto, J.**
2013 Puerto Nuevo: redes de intercambio a larga distancia durante la primera mitad del primer milenio antes de nuestra era, en: A. Bachir Bacha y J. Dulanto (eds.), Paracas: nuevas evidencias, nuevas perspectivas, *Boletín de Arqueología PUCP* 17, 103-132.
- Engel, F.**
1966 *Paracas: cien siglos de cultura peruana*, Juan Mejía Baca, Lima.
1991 *Un desierto en tiempos prehispanicos: río Pisco, Paracas, río Ica*, Centro de Investigación de Zonas Áridas, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- García, R.**
2009 Puerto Nuevo y los orígenes de la tradición estilístico-religiosa Paracas, en: P. Kaulicke y Y. Onuki (eds.), El Período Formativo: enfoques y evidencias recientes. Cincuenta años de la Misión Arqueológica Japonesa y su vigencia, *Boletín de Arqueología PUCP* 13187-207.
- García, R. y J. Pinilla**
1995 Aproximación a una secuencia de fases con cerámica temprana de la región de Paracas, *Journal of the Steward Anthropological Society* 23, 43-81.

Fernández Dávila, M.

1993 Geología de los cuadrángulos de Pisco, Guadalupe, Punta Grande, Ica y Córdova, *Boletín* 47, INGEMMET, Lima.

Folk, R. L.

1965 *Petrology of sedimentary rocks*, The University of Texas, Austin.

Lanning, E. P.

1960 Chronological and cultural relationships of early pottery styles in ancient Peru, tesis de doctorado, Department of Anthropology, University of California, Berkeley.

Matthew, A. J., A. J. Woods y C. Oliver.

1991 Spots before the eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material, en: I. C. Freestone (ed.), *Recent developments in ceramic petrology*, 211-264, Occasional Paper No. 81, British Museum Research Laboratory, London.

Reindel, M. y J. Isla

2006 Evidencias de culturas tempranas en los valles de Palpa, costa sur del Perú, en: P. Kaulicke y T. D. Dillehay (eds.), *Procesos y expresiones de poder, identidad y orden tempranos en Sudamérica. Primera parte, Boletín de Arqueología PUCP* 10, 237-283.

2009 El Período Inicial en Pernil Alto, Palpa, costa sur del Perú, en: P. Kaulicke y Y. Onuki (eds.), *El Período Formativo: enfoques y evidencias recientes. Cincuenta años de la Misión Arqueológica Japonesa y su vigencia. Segunda Parte. Boletín de Arqueología PUCP* 13, 259-288.

Rye, O.

1981 *Pottery technology*, Taraxacum, Washington, D.C.

Velde, B. y Druc, I.

1999 *Archaeological ceramic materials. Origin and utilization*, Springer-Verlag, Berlín/New York. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-59905-7>

Recepción: marzo de 2017

Aceptación: mayo de 2017

Anexos

Código	Código original	Grupo estilístico	Grupo petrográfico	Descripción de forma	Descripción de decoración
TS020	PN13_117_004	AT	A	Cuenco	Escultórica. Reborde.
TS021	PN13_123_001	AT	A	Cuenco	Pintura precocción.
TS031	PN13_197_002	AT	A	Cuenco	Incisiones delgadas. Líneas rectas. Líneas diagonales. Círculos estampados en línea paralela al borde. Triángulos rellenos con guiones verticales.
TS034	PN13_212_001	AT	A	Cuenco	Incisiones delgadas. Líneas rectas. Líneas diagonales. Círculos estampados en línea paralela al borde. Triángulos rellenos con guiones verticales.
TS072	PN13_309_009	AT	A	Botella Asa estribo	
TS010	PN13_056_001	I	A	Cuenco	Círculos estampados. Línea paralela al borde.
TS004	PN13_037_001	II	A	Botella	Pintura negativa. Franjas verticales.
TS006	PN13_053_006	II	A	Cuenco	Pintura negativa. Círculos.
TS009	PN13_055_004	II	A	Cuenco (?)	Pintura negativa. Franjas verticales. Círculos.
TS019	PN13_115_003	II	A	Cuenco	Pintura negativa. Cruces.
TS023	PN13_138_003	II	A	Cuenco	Pintura negativa. Cruces.
TS110	PN13_463_006	II	A	Botella (?)	
TS113	PN13_467_004	II	A	Botella	Pintura negativa. Franjas. Círculos.
TS050	PN13_247_021	IV	A	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Pintura poscocción en zonas.
TS093	PN13_410_032	VI	A	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas. Textura (puntos) en zonas.
TS048	PN13_244_034	AT	AT1	Botella	Escultórico. Relieve. Incisiones delgadas.
TS056	PN13_254_003	AT	AT1	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas. Textura en zonas.
TS112	PN13_465_002	III	AT1	Cuenco	Escultórico. Almenado.
TS007	PN13_053_007	V	AT1	Cuenco	Pintura poscocción. Franjas diagonales-
TS049	PN13_244_037	VI	AT1	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas diagonales.
TS067	PN13_295_023	VI	AT1	Botella	Incisiones. Líneas curvas.
TS035	PN13_215_001	AT	AT2	Botella (?)	Incisiones. Líneas rectas delgadas.
TS043	PN13_232_010	AT	AT2	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Líneas cruzadas en zonas.
TS059	PN13_277_014	AT	AT2	Botella	Pulido fino.
TS064	PN13_288_002	AT	AT2	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Volutas. Impresión textil en zonas (?).
TS078	PN13_334_008	AT	AT2	Botella	Pulido fino.
TS080	PN13_337_002	AT	AT2	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Mecido en zonas. Escultórico. Protuberancia circular.
TS077	PN13_334_006	VI	AT2	Botella	Incisiones. Líneas curvas.
TS027	PN13_174_029	AT	B	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas delgadas.
TS030	PN13_187_017	AT	B	Cuenco	Incisiones. Líneas delgadas diagonales cruzadas.
TS090	PN13_401_017	AT	B	Cuenco	Incisiones delgadas. Líneas rectas. Líneas diagonales. Triángulos rellenos con guiones verticales.
TS014	PN13_072_010	I	B	Cuenco	Círculos estampados. Línea paralela al borde.

Código	Código original	Grupo estilístico	Grupo petrográfico	Descripción de forma	Descripción de decoración
TS062	PN13_284_006	I	B	Cuenco	Círculos estampados. Línea paralela al borde.
TS005	PN13_053_002	II	B	Cuenco (?)	Pintura negativa. Franjas verticales.
TS008	PN13_055_001	II	B	Cuenco (?)	Pintura negativa.
TS022	PN13_128_008	II	B	Cuenco (?)	Pintura negativa (?)
TS045	PN13_244_011	II	B	Botella	Pintura negativa. Franjas verticales. Franjas horizontales. Círculos en zonas.
TS057	PN13_254_004	II	B	Cuenco	Pintura negativa. Círculos.
TS089	PN13_401_006	VI	B	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas.
TS071	PN13_309_005	AT	C1	Botella Asa estribo	
TS102	PN13_413_009	AT	C1	Botella Asa estribo	Pulido fino.
TS107	PN13_414_018	AT	C1	Botella Gollete Asa puente	
TS109	PN13_416_028	AT	C1	Cuenco (?)	Pulido fino.
TS044	PN13_232_017	IV	C1	Cuenco	Incisiones. Líneas diagonales. Pintura poscocción en zonas.
TS024	PN13_138_020	VI	C1	Botella	Incisiones. Líneas rectas.
TS036	PN13_215_005	VI	C1	Botella	Pulido fino.
TS040	PN13_225_025	VI	C1	Cuenco (?)	Incisiones. Líneas rectas.
TS042	PN13_232_009	VI	C1	Cuenco (?)	Incisiones. Líneas rectas.
TS052	PN13_252_003	VI	C1	Cuenco (?)	Incisiones. Líneas rectas.
TS058	PN13_275_005	VI	C1	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas. Mecido en zonas.
TS073	PN13_309_010	VI	C1	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Rombos.
TS084	PN13_374_016	VI	C1	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Textura (mecido) en zonas.
TS091	PN13_401_022	VI	C1	Botella	Incisiones. Círculos concéntricos.
TS092	PN13_410_025	VI	C1	Botella	Incisiones. Líneas diagonales. Textura (puntos) en zonas.
TS096	PN13_411_011	VI	C1	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas. Rombos.
TS118	PN13_512_010	VI	C1	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas.
TS053	PN13_252_014	VI	C1	Botella (?)	Incisiones. Líneas rectas. Impresión textil en zonas.
TS046	PN13_244_022	AT	C2	Botella	Escultórico. Relieve. Incisiones delgadas.
TS047	PN13_244_028	AT	C2	Botella Asa estribo	Pulido fino.
TS074	PN13_320_005	III	C2	Cuenco	Escultórico. Almenado.
TS032	PN13_204_001	VI	C2	Botella	Incisiones. Líneas rectas. Escultórico. Cintas rectas aplicadas.
TS066	PN13_295_018	VI	C2	Botella	Textura (peinado cruzado?).
TS068	PN13_295_024	VI	C2	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas. Textura (puntos) en zonas.
TS075	PN13_320_009	VI	C2	Cuenco	Incisiones. Líneas diagonales paralelas cruzadas.
TS079	PN13_337_001	VI	C2	Cuenco (?)	Textura (comas).

Código	Código original	Grupo estilístico	Grupo petrográfico	Descripción de forma	Descripción de decoración
TS081	PN13_349_003	VI	C2	Cuenco	Incisiones. Líneas diagonales paralelas cruzadas.
TS097	PN13_412_003	VI	C2	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas.
TS120	PN13_522_005	AT	D	Botella	Pulido fino.
TS088	PN13_401_004	IV	D	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Pintura poscocción en zonas.
TS095	PN13_411_004	IV	D	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas.
TS013	PN13_067_011	V	D	Cuenco	Pintura poscocción. Franjas diagonales.
TS011	PN13_061_010	VI	D	Botella (?)	Incisiones. Líneas curvas. Líneas rectas.
TS054	PN13_254_001	VI	D	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas diagonales.
TS060	PN13_279_002	VI	D	Cuenco	Incisiones. Líneas curvas.
TS061	PN13_284_003	VI	D	Cuenco	Mecido.
TS070	PN13_296_001	VI	D	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Textura (puntos) en zonas.
TS086	PN13_400_006	VI	D	Botella	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas.
TS101	PN13_413_004	VI	D	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Textura (eses) en zonas.
TS001	PN13_008_001	VII	D	Botella	Círculos estampados con punto central. Franjas.
TS002	PN13_017_002	VII	D	Botella	Círculos estampados. Franjas.
TS003	PN13_034_001	VII	D	Botella	Círculos estampados con punto central. Franjas.
TS012	PN13_067_002	VII	D	Botella	Círculos estampados. Franjas.
TS015	PN13_074_004	VII	D	Compotera	Círculos calados.
TS025	PN13_156_001	VII	D	Cuenco	
TS028	PN13_177_001	VII	D	Botella	Círculos estampados con punto central. Franjas.
TS026	PN13_174_022	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas curvas.
TS037	PN13_220_002	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas diagonales. Rombo.
TS038	PN13_224_014	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas rectas. Escultórico. Cintas rectas aplicadas.
TS051	PN13_250_015	VI	E1	Botella (?)	Incisiones. Líneas curvas. Puntos en zonas.
TS063	PN13_287_006	VI	E1	Botella Asa estribo	Incisiones. Círculos concéntricos. Pulido fino.
TS065	PN13_295_006	VI	E1	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas.
TS069	PN13_295_027	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Textura (comas) en zonas.
TS083	PN13_374_015	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas rectas. Pulido fino.
TS085	PN13_374_018	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas rectas. Textura (mecido) en zonas.
TS099	PN13_413_001	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Rombo. Textura (comas) en zonas.
TS106	PN13_414_015	VI	E1	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Escultórico. Relieve.
TS117	PN13_487_004	VI	E1	Botella	Textura (puntos).
TS039	PN13_225_009	VI	E2	Botella	Incisiones. Líneas diagonales.
TS055	PN13_254_002	VI	E2	Botella	Incisiones. Líneas rectas.
TS115	PN13_470_002	VI	E2	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Textura (puntos) en zonas.

Código	Código original	Grupo estilístico	Grupo petrográfico	Descripción de forma	Descripción de decoración
TS119	PN13_520_005	VI	E2	Botella	Incisiones. Líneas rectas.
TS104	PN13_413_028	VI	E2	Botella	Pulido fino.
TS094	PN13_411_003	VI	E3	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Escultórico. Relieve.
TS100	PN13_413_003	VI	E3	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Escultórico. Relieve.
TS103	PN13_413_018	VI	E3	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Escultórico. Relieve.
TS105	PN13_414_005	VI	E3	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas diagonales cruzadas.
TS114	PN13_468_001	VI	E3	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Escultórico. Relieve.
TS116	PN13_472_003	VI	E3	Botella	Incisiones. Líneas curvas. Escultórico. Relieve.
TS029	PN13_187_005	II	F1	Cuenco (?)	Pintura negativa. Cruces.
TS033	PN13_206_001	VI	F1	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas diagonales cruzadas.
TS076	PN13_322_002	VI	F1	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Rombos.
TS087	PN13_401_001	VI	F1	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Rombos.
TS108	PN13_414_019	VI	F1	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas. Líneas curvas. Rombos.
TS082	PN13_373_002	AT	F2	Cuenco	Incisiones. Líneas rectas.
TS098	PN13_412_007	III	F2	Cuenco	Escultórico. Almenado.
TS111	PN13_464_003	III	F2	Cuenco	Escultórico. Almenado.
TS018	PN13_092_009	V	F2	Botella	Pintura poscocción.
TS041	PN13_232_004	V	F2	Cuenco	Pintura poscocción. Franjas diagonales.
TS016	PN13_074_011	VII	F2	Botella	Círculos estampados. Franjas.
TS017	PN13_074_018	VII	F2	Botella	Círculos estampados. Franjas.

Tabla 6. Relación de los 120 especímenes analizados, con indicación de los grupos estilísticos y petrográficos a los que fueron asignados. (J. Dulanto).