

Caracterización química de cerámicas coloniales del sitio de Panamá Viejo

Resultados preliminares de la aplicación de activación neutrónica instrumental

Beatriz E. Rovira

Universidad de Panamá, Patronato Panamá Viejo, *brovira@panamaviejo.org*

James Blackman

Smithsonian Institution, Washington, D.C.

Lambertus van Zelst

Smithsonian Institution, Washington, D.C.

Ronald Bishop

Smithsonian Institution, Washington, D.C., *BishopR@si.edu*

Carmen C. Rodríguez

Universidad de Panamá, *ccrm07@hotmail.com*

Daniel Sánchez

Universidad de Panamá, *pdanielsan68@hotmail.com*

Resumen

Este trabajo reúne los resultados preliminares de la caracterización química de las pastas de diversos grupos de cerámicas arqueológicas, mediante la aplicación de la técnica de activación neutrónica, en el contexto del Programa Arqueológico Panamá Viejo.

Se analizó un total de 110 casos, de los cuales dos son arcillas naturales del sitio. El resto corresponde en su mayoría a fragmentos de cerámicas coloniales de diferentes categorías, incluyendo cuatro fragmentos de mayólica clasificada como panameña, obtenidos en Cuenca (Ecuador), y sólo tres a cerámicas fechadas *ca.* 800AD, recobradas durante las excavaciones realizadas en el componente prehispánico de Panamá Viejo.

La evaluación estadística de los resultados ha mostrado que los dos tipos de cerámicas Criollas (con engobe y sin engobe) podrían tener el mismo foco de manufactura. También constituyen una misma agrupación, los diferentes tipos de Mayólica panameña del sitio de Panamá Viejo y de Cuenca, y los grandes contenedores de pasta roja (obtenidos también en las excavaciones realizadas en Panamá Viejo) lo cual remite a un mismo foco de manufactura diversificada, a la cual puede agregarse el conjunto materiales clasificados como *Redware* (recobrados en Cuenca), los cuales, según Jamieson y Hancock (2004:580), presentan una composición consistente con las pastas consideradas panameñas.

Abstract

This paper presents preliminary results of chemical analysis using neutron activation carried out on various ceramic group pastes in the contexts of the Panamá Viejo archaeological program.

A total of 110 samples were analyzed of which two were local natural clay. Most of the other samples belonged to majolica sherds classified as Panamanian, which included four specimens collected in Cuenca (Ecuador), and three ceramic fragments (*ca.* 800 A.D.) obtained during archaeological excavations of a pre-Hispanic component at Panamá Viejo.

Statistical evaluation of the compositional data indicates that the two types of criollo ware (slipped and unslipped) probably have the same provenance. The different types of Panamanian majolica, both from Panamá Viejo and Cuenca, and the large red paste containers from Panamá Viejo, also constitute another group with the same compositional characteristics. This information demonstrates a wide-range production, to which we can add those materials classified as Redware that, according to Jamieson and Hancock (2004:580), present similar paste composition compared to those considered as Panamanian.

Disponemos hoy de una nutrida bibliografía que ha abordado múltiples aspectos de la cultura material de la época colonial en América, la cual crece día a día con el aporte de nuevas investigaciones. Desde la arqueología, en lo que atañe a la cerámica vidriada al estaño de origen europeo de los siglos dieciséis y diecisiete, se ha avanzado notablemente en el establecimiento de cronologías y procedencias, aún cuando persisten ciertos vacíos de información que se irán llenando a medida que avancen las investigaciones tanto en América como en Europa (ver por ejemplo, Gaimster 1999; Lister y Lister 1984, entre muchos otros). En lo referente a otros grupos cerámicos, frecuentemente encontrados en sitios históricos de Panamá, la situación es un tanto diferente, aunque paulatinamente se está reuniendo un acervo importante de información, en cuya constitución los trabajos realizados en el marco del Proyecto Arqueológico Panamá Viejo (PAPV) desempeñan un papel importante (Rovira 2002).

En el año 2000, con la colaboración del laboratorio de análisis de materiales del *Museum Support Center* del Instituto Smithsonian (Washington D.C.), se presentó la posibilidad de iniciar un proyecto de caracterización química de muestras de cerámicas obtenidas en las excavaciones que actualmente se desarrollan en el sitio de Panamá Viejo (1519-1671) y de fragmentos de Mayólicas clasificadas como panameñas, obtenidos en excavaciones realizadas en Cuenca, Ecuador (Carrillo 1998, Jamieson 2000 y 2001), utilizando la técnica conocida como activación neutrónica instrumental o INAA por sus siglas en inglés (Perlman y Asaro 1969; Bishop y Neff 1989).

La tarea apenas se ha iniciado con el análisis de una muestra de 100 fragmentos. Los resultados parciales que se presentan a continuación, surgen de la evaluación de este reducido número de ejemplares. Falta aún recibir del laboratorio los resultados correspondientes al análisis de un conjunto adicional de tiestos cerámicos, los cuales ampliarán el espectro de datos disponibles para explorar hipótesis en torno a la proveniencia y al intercambio.

Antecedentes

El uso de técnicas analíticas ha sido extremadamente limitado en el caso de los conjuntos cerámicos de los sitios panameños. Por un lado, Vaz

y Cruxent (1975) emplearon termoluminiscencia inducida por rayos *gamma* con el objeto de comprobar que un conjunto de tiestos de Mayólica panameña brindaba una curva consistente, distinta de la producida por las Mayólicas europeas y mexicanas. Por otro lado, la aplicación de la técnica de activación neutrónica instrumental para la identificación de componentes de pastas ha mostrado que existen diferencias entre grupos de tiestos de Mayólica colonial (lamentablemente sin asociaciones contextuales precisas) considerados de origen peruano, ecuatoriano, panameño, mexicano y español (Olin *et al.* 1978:224-227). Sin embargo, el potencial de los estudios de la composición elemental no ha sido explotado en toda su capacidad para resolver muchas preguntas referentes a la clasificación, la producción y el intercambio de cerámica, y sería de mucha utilidad que pudiera establecerse una base de datos comparativos a mediano plazo (ver por ejemplo Jamieson 2001:55). Debe mencionarse el reciente aporte de Jamieson y Hancock (2004), con el cual se incrementan los elementos de juicio para continuar con esta línea de trabajo en el contexto de la arqueología histórica americana.

A largo plazo, se espera poder asignar focos de manufactura a los diferentes grupos cerámicos coloniales hallados en Panamá, con el fin de producir información histórica que contribuya al conocimiento de los sistemas de intercambio regionales en la época colonial, desde la perspectiva del registro arqueológico. En esta primera fase de la investigación, se definen unidades de referencia a partir de la composición química de las pastas (*Chemical paste compositional reference units*, según Bishop *et al.* 1982), y se discuten algunas hipótesis acerca de la proveniencia de ciertos grupos. Se han incorporado a la muestra tres fragmentos de cerámica prehispánica con la intención de detectar eventualmente alguna continuidad en los focos de manufactura¹.

¹Además de concentrarse en la ocupación colonial, el PAPV desarrolla una línea de investigación en torno a la ocupación prehispánica del sitio, enfocada hacia una perspectiva regional (Martín-Rincón 2002). Una de las metas es la de evaluar las relaciones interregionales en el espacio y en el tiempo, tanto con el Panamá Central (área en la cual existe una larga tradición de estudios arqueológicos) como con el noroeste colombiano (ver por ejemplo Bray 1990 y Cooke 1998). A tal efecto, una muestra constituida por 62 fragmentos de cerámica prehispánica de diferentes sitios del país está actualmente en proceso de ser caracterizada en términos de su composición elemental.

Acerca de la técnica de análisis por activación neutrónica

En términos muy generales, la técnica de caracterización química por activación neutrónica consiste en el bombardeo con neutrones de una pequeña muestra cerámica, dando como resultado la activación de los núcleos atómicos. Este bombardeo convierte los elementos constitutivos en isótopos radiactivos, los cuales pueden ser identificados a partir del registro del tipo de emisión radioactiva. En el momento inmediatamente posterior al bombardeo, la radiación es dominada por los elementos de vida media más corta. Una vez que desaparece esta actividad, es posible estudiar aquellos otros elementos cuyas vidas medias son más largas (Rice 1987:396-398).

La interpretación de los datos acerca de la composición química de las cerámicas, requiere tomar en consideración diversos factores. La constitución de las pastas no obedece de manera exclusiva a las particularidades de las arcillas empleadas, sino que, además, puede ser el resultado de las prácticas de preparación (agregado de antiplásticos por ejemplo). No obstante, la posibilidad de construir agrupamientos en función de los perfiles elementales tiene múltiples aplicaciones en los estudios arqueológicos (Bishop *et al.* 1982). El punto de partida es el conjunto de premisas formalizadas como postulado de proveniencia (Weigand *et al.* 1977:24, en Bishop *et al.* 1982), el cual señala que la variación en la composición de los materiales obtenidos en una misma fuente, es menor que la existente entre fuentes diferentes.

La muestra analizada: categorías de cerámica incluidas y síntesis del estado de su conocimiento

Se analizó un total de 110 casos, de los cuales dos son arcillas naturales del sitio. El resto corresponde en su mayoría a fragmentos de cerámicas coloniales de diferentes categorías (105), incluidos los fragmentos de Cuenca (Ecuador), y sólo tres a cerámicas fechadas *ca.* 800 D.C., obtenidas durante las excavaciones realizadas en el componente prehispánico de Panamá Viejo (ver Anexo).

Las categorías de cerámica colonial representadas en la muestra, se han establecido de acuerdo con el sistema de clasificación utilizado en el PAPV, el cual toma en consideración atributos tales como técnicas de ma-

nufactura y función, modalidades decorativas, y además, cuando se conoce, la procedencia. El sistema empleado se nutre, además, de las obras de síntesis tales como Deagan (1987), Goggin (1968), Lister y Lister (1987), Noël Hume (1980) y South (1977), entre otras.

Presento, a modo de síntesis del estado de la cuestión, un breve comentario acerca de cada una de ellas:

Mayólica panameña

Desde la década de 1960, se alude a la Mayólica panameña en la bibliografía referente a la arqueología de sitios coloniales americanos (Figura 1). Originalmente considerada de producción peruana (Goggin 1968), pasó a ser asociada a los talleres panameños hallados de manera accidental (y probablemente destruidos) en 1958, cubiertos actualmente por un profundo relleno, y pobremente documentados. Lamentablemente no existen fotografías, ni dibujos, como tampoco informe que describan este hallazgo. Para esas fechas, sin embargo, se reportó el hallazgo de trébedes y cajas refractarias o cobijas, considerados como pruebas contundentes de la existencia de una producción local de mayólicas (Baker 1968; Long 1964; Long 1967:3; Jacinto Almendra, *comunicación personal* 1985). Estos últimos artefactos forman parte hoy de la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad de Florida; no se han localizado hasta ahora objetos similares en las excavaciones realizadas por el PAPV. Muchas de las vasijas recuperadas, presentan las cicatrices propias del uso de tales accesorios de cocción. La pasta de la Mayólica panameña, se caracteriza por su dureza (en comparación con las Mayólicas sevillanas, por ejemplo) y su coloración rojo ladrillo. A partir de las muestras estudiadas a lo largo de varias décadas en diversos sitios coloniales de América, se han establecido los siguientes tipos: Panamá Liso, Panamá Azul sobre Blanco (Long 1967) y Panamá Polícromo (Goggin 1968). A estos tres tipos, dominantes en los conjuntos arqueológicos observados, pueden agregarse dos más, cuya frecuencia es extremadamente baja: Panamá Azul sobre Azul (Deagan 1987) y Panamá Azul (Rovira 1997).

Las investigaciones arqueológicas realizadas en Panamá Viejo desde 1996 han contribuido a refinar la cronología de los diferentes tipos, ahondar en las influencias estéticas que en ella se conjugaron y ampliar la

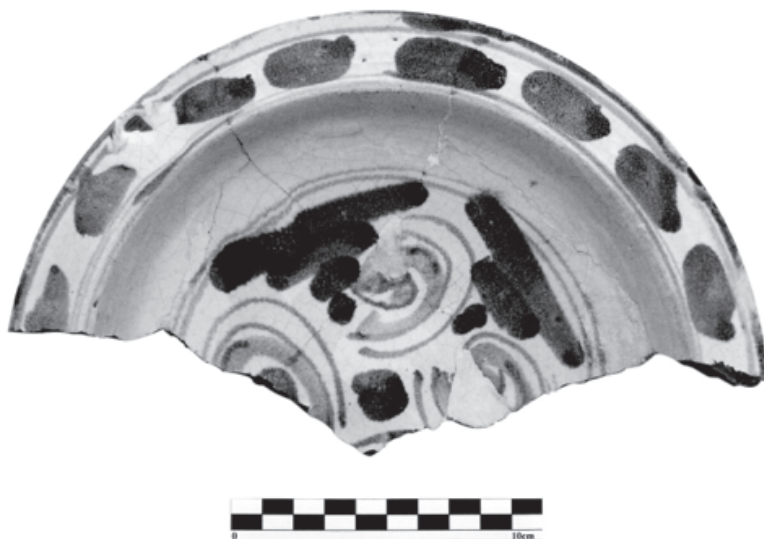


Figura 1. Mayólica del tipo Panamá Azul sobre Blanco, procedente de un contexto del siglo diecisiete. Catálogo Patronato Panamá Viejo 171-1996. (Foto: Jazmín Mojica)

información acerca de su distribución geográfica (Rovira 1997, 2001). En efecto, diversos hallazgos en sitios de América han revelado una amplia dispersión geográfica de este producto, principalmente en localidades ubicadas a lo largo de la costa del Pacífico centro y suramericano desde el estado de Chiapas hasta Chile (Gasco 1986; Jamieson 2001; Rice 1997; Tobar 1995; Claudia Prado, *comunicación personal* 1999, entre otros), avallando con nuevos registros las ideas pioneras de Lister y Lister (1974) en torno a la distribución de estos materiales arqueológicos. En la medida en que cobre importancia el estudio de materiales de edad colonial en diferentes puntos de América del Sur, se agregarán sin duda nuevos registros. Tal es el caso de algunos tiestos del tipo Panamá Polícromo hallados en Cayastá (Santa Fe la Vieja, Argentina), cuyas fotografías aparecen en el catálogo elaborado por Schávelzon (2001). Recientemente, se han reconocido algunos tiestos de Mayólica panameña en Popayán (Colombia) en recolecciones superficiales efectuadas en monumentos afectados por un

seísmo (Juan Martín-Rincón, *comunicación personal* 2004).

Debido a la intensidad de las actividades humanas en la periferia del sitio de Panamá Viejo, fuera del área actualmente protegida y declarada como patrimonio de la humanidad (en donde se ubicaban los hornos referidos), no han podido realizarse trabajos arqueológicos que hayan permitido constatar sin lugar a dudas la existencia de los referidos talleres alfareros. Esta dificultad se agrava en la medida en que hasta el momento, los dos historiadores más prolíficos del período colonial panameño (Castillero 1994; Mena 1992), no mencionan documentación escrita alguna en torno a la producción panameña de Mayólicas. Esto sorprende sobremanera, ya que el funcionamiento de talleres exigiría la existencia de un gremio con sus normas, como por ejemplo las de Puebla, referidas por Lister y Lister (1984). Podemos decir sin temor a equivocarnos que, hasta ahora, el gremio de alfareros de Panamá, si en verdad existió, es invisible en los archivos documentales. Debe tomarse en cuenta en este punto, que la ausencia de referencias al respecto podría obedecer al escaso prestigio social de que probablemente gozaron los alfareros en épocas medievales y post-medievales y, las alusiones muy generales acerca de la loza, que en la mayoría de los casos impide relacionar un artefacto o un grupo particular de ellos con los testimonios escritos.

Los posibles hornos panameños, pobremente documentados como se dijo antes, han sido localizados al Norte del conjunto monumental, en las cercanías del curso del Río Abajo, a las afueras de la ciudad colonial. Esta ubicación resultaría conveniente si recordamos, por un lado, que la producción alfarera requiere el uso de abundante agua, y por el otro, que esta actividad generaba humo en abundancia con la consiguiente incomodidad para los residentes (Sánchez Cortegana 1994:73). De efectivamente tratarse de este tipo de estructuras, se hallarían, sintomáticamente, en las proximidades de la ermita de Santa Ana (Tejeira Davis 1994). Esta localización resulta interesante, tomando en cuenta que, al menos en Sevilla, la cofradía de las patronas del gremio de alfareros (Santa Justa y Santa Rufina) tenía su sede en una capilla de la Iglesia de Santa Ana, en el arrabal de Triana (Sánchez Cortegana 1994), uno de los más importantes barrios de ceramistas sevillanos. Ambos detalles, si bien insuficientes para corroborar la hipótesis, no dejan de ser muy sugestivos.

La muestra de Mayólicas panameñas está constituida por fragmentos obtenidos en el sitio de Panamá Viejo, con la excepción de OP-0118, OP-0119 (Carrillo 1998), OP-0120 y OP-0122 (Jamieson 2000, 2001), clasificados como tales, pero obtenidos en excavaciones arqueológicas realizadas en Cuenca, Ecuador.

Cerámica criolla

Se trata de un grupo de cerámicas confeccionadas sin el uso de torno alfarero, presente en los contextos arqueológicos coloniales y decimonónicos de Panamá. En los formatos de clasificación utilizados en el PAPV, se subdivide, según el tratamiento de la superficie, en Cerámica criolla sin engobe y Cerámica criolla con engobe (Figuras 2 y 3 respectivamente). El primer subgrupo, ha recibido diferentes nombres en el contexto de la arqueología panameña: El Tigre Plain (tipo descrito con base en una muestra del conchero de Monagrillo, Pcia. de Herrera) (Willey y McGimsey 1954:80-83), Olá-Ware (Cooke 1972) a partir de recolecciones efectuadas en Veraguas oriental y Coclé occidental), Colono-Indian Ware (designación utilizada por Long [1967], en su tesis sobre los materiales arqueológicos obtenidos en el sitio de Panamá La Vieja), Hispano-Indígena (Rovira 1984:287-289) y Criolla (Linero 2001). En el segundo subgrupo, el de la cerámica Criolla con engobe rojo, se aprecian algunas variaciones en el tratamiento de superficie, que va desde el alisado al pulido, como así también algunas modalidades decorativas que incluyen el punteado y la aplicación (ver una descripción más amplia en Zárate [2004]).

La tradición de producción artesanal alfarera se ha mantenido en la



Figura 2. Cerámica Criolla sin engobe.
(Foto: Jazmín Mojica)



Figura 3. Cerámica Criolla con engobe rojo. El fragmento con asa pertenece a un contexto arqueológico cronológicamente ubicado a fines del siglo dieciséis y principios del diecisiete (PVCTR2PII3). (Foto: Jazmín Mojica)

región central del país hasta la actualidad, aunque queda por establecer cuáles fueron los centros de producción históricos. Sabemos, por ejemplo, que durante el siglo dieciocho, en la jurisdicción de Natá, se producían “lozas” (Castillero 1971:11). Además, bien entrado el siglo diecinueve, Bidwell (1865: 339) apuntaba que desde la “provincia de Azuero” se enviaba alfarería a la ciudad de Panamá.

Contenedores de pasta roja

Estas grandes vasijas, formal y funcionalmente son afines a las botijas de origen sevillano, también denominadas tinajas, olive-jars o peruleras, exhaustivamente documentadas a la fecha (Avery 1997, Goggin 1964, Sánchez Cortegana 1994). No obstante, difieren notablemente de estas últimas en las características de la pasta y el grosor de las paredes, notablemente superior (Figura 4). La muestra obtenida en Panamá Viejo varía entre 0.82 y 2.10cm de grosor. El color y textura de la pasta, son distintivos: homogénea, uniformemente cocida, de color rojo ladrillo. En relación con el grosor de las paredes, los fragmentos usualmente son de tamaño considerable. Por otro lado, macroscópicamente, la pasta de estos contenedores se asemeja a la de las Mayólicas panameñas. Esta similitud,

por supuesto, sugiere un mismo foco de manufactura, que se pondrá a prueba con el análisis de la composición de las pastas.

Son escasas las referencias bibliográficas relativas a este grupo de cerámicas. Una importante fuente de información proviene de los trabajos realizados en sitios de producción vitivinícola en Perú (Rice 1994; Rice y Van Beck 1993).

En Perú, la vitivinicultura se inició aproximadamente a partir de 1550, y a finales del siglo XVI, experimentó un crecimiento explosivo. Dos fueron los principales centros de producción de vino en el Perú. Uno de ellos (en los alrededores de Arequipa y Moquegua), estuvo orientado fundamentalmente al mercado local, y servía a los fines de abastecer las áreas mineras del Alto Perú. Por otro lado, en la zona de Ica y Pisco, la pujante manufactura tuvo una amplia proyección, alcanzando -a pesar de una serie de prohibiciones reales- una amplia difusión por las colonias americanas. Debe recordarse que algunas de las funciones productivas secundarias de los viñedos era la manufactura de cerámica, tanto en América como en Europa (ver Avery 1997:170). Por otro lado, un gran número de hornos para producir botijas fueron localizados en el valle de Moquegua, en el sur del Perú (Rice y van Beck 1993). En la misma zona, en el sitio de Lucumbilla, Rice (1996) menciona el hallazgo de hornos y desechos fechados a inicios del siglo diecisiete².

Tanto Felipe III como Felipe IV, en los años 1614, 1619, 1623 y 1632, reforzaron las normas monopolistas generales, con una serie de disposiciones que prohibían a los viñedos del Perú llevar sus "caldos" a Tierra Firme y Nueva España, como así también ampliar sus áreas de cultivo de vid. La corona hizo todo lo que estuvo a su alcance, aunque sin lograrlo por completo, para evitar la competencia con los productores andaluces (García Fuentes 1980).

La pregunta que surge de la exigua información disponible en torno a esta categoría de materiales, es si los llamados aquí Contenedores de pasta roja, botijas diferentes a las andaluzas (y que alcanzan en uno de los

²Lamentablemente, no he podido comparar directamente las muestras de Panamá con las del valle de Moquegua. Las descripciones no son lo suficientemente elocuentes como para asegurar que se trata de materiales similares.

contextos analizados, el 28.2 % del total de los contenedores), representan o no, el producto de la actividad alfarera asociada a la vitivinicultura del Perú.

El siguiente cuadro muestra las proporciones existentes entre los dos grupos de botijas, las de conocida procedencia sevillana, y aquéllas denominadas aquí Contenedores de pasta roja, en tres contextos arqueológicos excavados en el sitio de Panamá Viejo, ubicados en un rango temporal que se extiende desde finales del siglo dieciséis hasta el momento de la destrucción de la ciudad (1671). Los Contenedores de pasta roja representan, en todos los casos, el grupo menos frecuente (Tabla 1).

	Botijas sevillanas	%	Botijas de pasta roja	%	Total
Pozo de casas Terrín	11899	99.6	42	0.4	11941
Basurero de Monjas	5158	93.3	363	6.7	5521
Basurero de casas Oeste	2187	71.8	859	28.2	3046
Total	19244		1264		20508

Tabla 1. Frecuencias relativas de las botijas sevillanas y las de pasta roja.

Cerámica prehispánica

La cerámica prehispánica de Panamá Viejo, no es muy variada. Es una cerámica poco decorada, salvo la utilización de engobes rojos y, en algunos casos, la presencia de decoración modelada e incisa como alternativa de expresión plástica. Esta cerámica se caracteriza por modelados zoomorfos e incisiones geométricas. Es excepcional el hallazgo de tiestos pintados, y, en estos casos los motivos decorativos se relacionan, estilísticamente, con los grupos cerámicos de la región central de Panamá (Cubitá, Conte y el Hatillo). La muestra incluida en el presente estudio corresponde al grupo predominante, la llamada cerámica Roja Lisa (Biese 1964). Es posiblemente utilitaria, simple, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada y boca amplia (ver Martín-Rincón 2002).

Planteamiento del problema

La clasificación de las muestras arqueológicas de contextos coloniales reposa tradicionalmente en una serie de atributos macroscópicos (tecnológicos, formales, funcionales y estéticos). La posibilidad de incorporar la perspectiva composicional, incrementa la información disponible para evaluar las afinidades culturales e históricas entre las diferentes categorías que surjan del proceso de clasificación expuesto. Este enunciado es válido en cualquier contexto histórico, sin embargo, es necesario decir que cuando nos referimos al momento de la colonia, en donde se mundializan tecnologías y tendencias estéticas, las clasificaciones basadas únicamente en atributos macroscópicos pueden dejar de lado diferencias importantes a la hora de abordar el estudio de los intercambios. Recordemos en este punto la difícil distinción visual entre los tipos de Mayólica con decoración azul sobre azul producidos en Sevilla y en Liguria, discutido por Myers *et al.* (1992:138), o las discusiones en torno al origen de cerámicas ampliamente difundidas en sitios de la modernidad, de pasta delgada, superficie roja bruñida (que caben dentro de la descripción de Terra sigilata), y que dada su popularidad pudieron haberse producido en múltiples centros alfareros ateniéndose a los mismos patrones estéticos (ver por ejemplo Baart 1992 y Veeckman 1994).

En este trabajo, a partir del análisis de la composición química de las pastas, se propone evaluar la homogeneidad o heterogeneidad de los grupos (relativas a focos de manufactura únicos o diversos, respectivamente), entre:

- a. Los diferentes tipos de Mayólica panameña
- b. La Mayólica panameña del sitio de Panamá Viejo y las clasificadas como tales, pero obtenidas en Cuenca (Ecuador)
- c. Arcillas naturales del sitio y los diferentes grupos cerámicos
- d. La Mayólica panameña y la cerámica Criolla
- e. Los dos tipos de cerámica Criolla
- f. Los Contenedores de pasta roja y la Mayólica panameña
- g. La cerámica prehispánica de Panamá Viejo y la cerámica colonial

El análisis estadístico

El análisis discriminante permite determinar si varios grupos difieren

en relación con las medias de un conjunto de variables, y luego usar esas variables para predecir la pertenencia de un caso a un conjunto determinado.

En el análisis se incluye una cantidad de variables (en este caso las concentraciones de elementos químicos), para determinar cuáles son las que discriminan entre los grupos. Dicho de otra manera, se identifican los elementos químicos cuyas concentraciones difieren significativamente entre grupos de cerámicas. Se promedian las puntuaciones discriminantes para todos los individuos dentro de un grupo particular, obteniendo la media del grupo. Esta media del grupo es conocida como centroide.

Existen tantos centroides como grupos. Los centroides indican la situación más común de cualquier individuo de un determinado grupo, y una comparación de los centroides de los grupos muestra cuán apartados estos se encuentran entre sí.

En este tipo de análisis el modelo de discriminación es construido paso a paso. Específicamente, en cada paso, las variables son revisadas y evaluadas para determinar cuáles son las que más contribuyen a discriminar entre grupos, eliminando aquéllas menos significativas. En este punto el proceso se inicia nuevamente.

En primer término se realizó un estudio exploratorio que dio como resultado la exclusión de 34 de los casos y luego un análisis final cuyos resultados son los siguientes:

Como puede observarse en el Gráfico 1, los fragmentos pertenecientes a los tipos de Mayólica panameña (incluidos aquellos obtenidos en Cuenca, Ecuador) y los 23 fragmentos de Contenedores de pasta roja, parecen formar un solo grupo. Por otro lado, las cerámicas Criollas con engobe y sin engobe, aparecen agrupadas claramente. En lo que respecta a las arcillas naturales, no se integran a ninguna de las agrupaciones señaladas, al igual que los tiestos de cerámica prehispánica, si bien debe señalarse que las muestras son exiguas en ambos casos.

El grupo constituido por las cerámicas Criollas con y sin engobe presenta estrecha afinidad, aunque varían las concentraciones de algunos de los elementos (Fe, Ca, K y Na), tal como se aprecia en el Gráfico 2.

Grafico 1 (ojo Rellenar con dos líneas)

Grafico 2

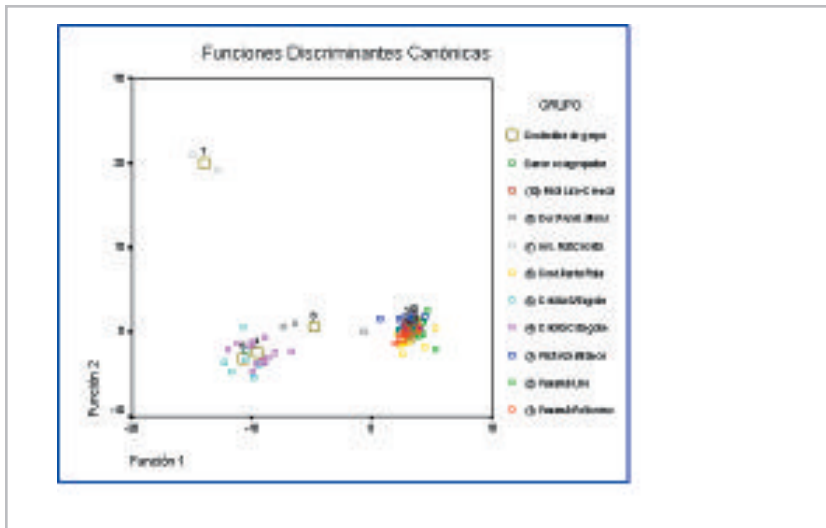


Gráfico 1

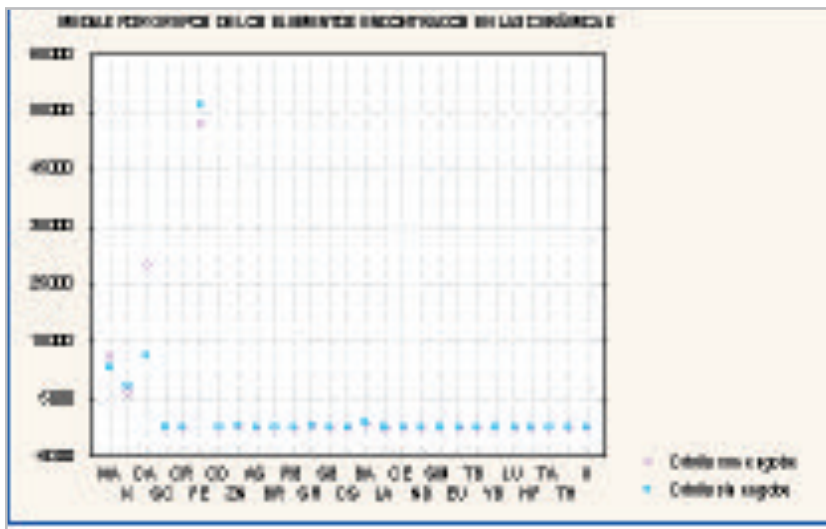


Gráfico 2

Un análisis más detallado del grupo constituido por las Mayólicas panameñas de Panamá Viejo, las de Cuenca y los Contenedores de pasta roja, permite distinguir diferencias entre las tres categorías, las cuales obedecen, nuevamente a las concentraciones de Na, Ca, Fe y K (ver Gráficos 3 y 4)

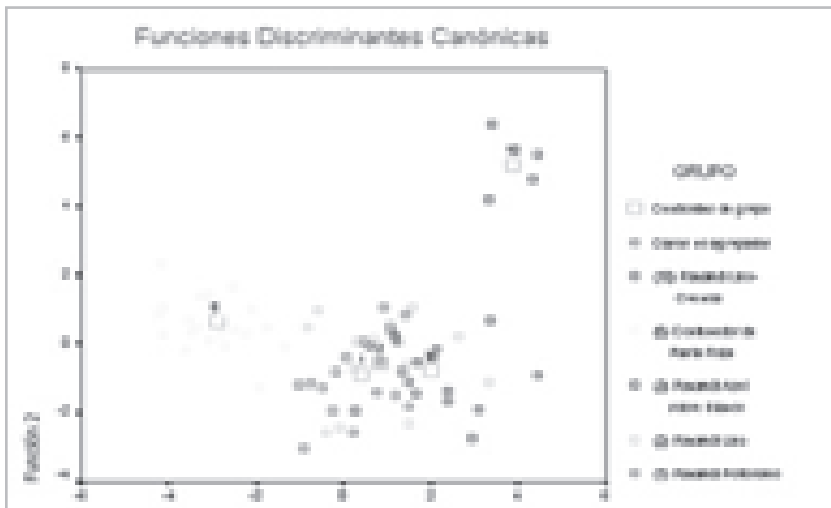


Grafico 3

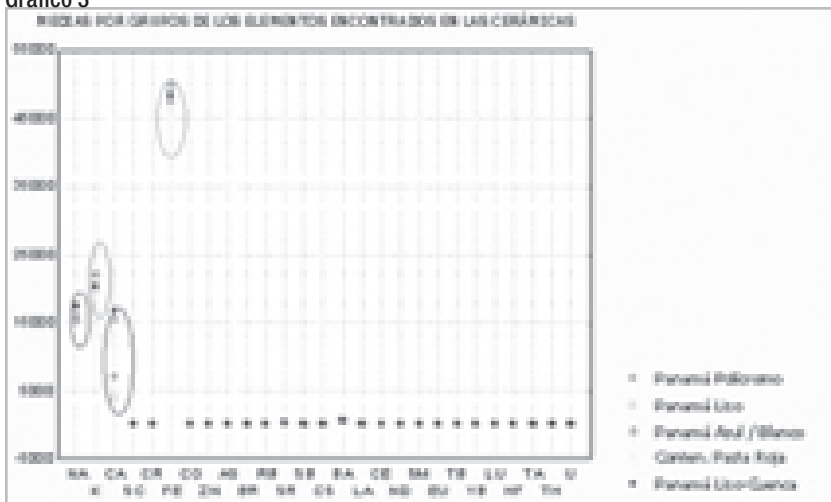


Grafico 4

Resultados y discusión

El análisis demuestra la homogeneidad que presentan los diferentes tipos y variantes de Mayólica panameña, incluyendo un conjunto de tiestos

cuyo estilo decorativo y tonalidad de la pasta levantaron sospechas de tratarse de un grupo diferente (pasta más clara, azul menos intenso, insistencia en motivos chinoscos). Por lo tanto puede corroborarse la hipótesis de un único foco de manufactura. Los cuatro fragmentos que constituían la muestra de Mayólica clasificada como panameña, obtenida en excavaciones realizadas en la ciudad de Cuenca, Ecuador (OP0118, OP0119, OP0120 y OP0121) presentan estrecha asociación con los clasificados de la misma manera, obtenidos en Panamá Viejo, siendo este resultado consistente con los que presentan Jamieson y Hancock (2004). Sin embargo, como hemos visto, en el análisis más minucioso de este agrupamiento (Gráficos 3 y 4), se observan mínimas variaciones en las concentraciones de Na, Ca, Fe y K, hecho que requiere aún ser explicado, quizás en términos de procesos post-deposicionales (ver Bishop *et al.* 1982:295-296).

El análisis de pastas no ha permitido aseverar rotundamente el origen local de ninguno de los grupos cerámicos: las dos muestras de arcilla natural del sitio de Panamá Viejo (OP-0113 y OP-0114) constituyen un grupo claramente diferenciado. Debe tomarse en cuenta sin embargo, que la asignación de focos de manufactura a través de la evaluación de la composición química, se enfrenta con el problema derivado del hecho de que en una misma localidad, diferentes horizontes de arcilla pueden presentar variaciones mineralógicas importantes y, en este caso, dos muestras no son en absoluto representativas (ver Bishop 1992-1993). El hallazgo de accesorios de cocción (Long 1967)³ y el criterio de abundancia, a pesar de sus debilidades (Shepard 1942 en Bishop *et al.* 1982:301), parecieran ser en este punto los únicos que nos permiten sustentar objetivamente hasta ahora, el origen local de las mayólicas panameñas.

Por otra parte, las cerámicas Criollas, independientemente de su tratamiento de superficie (con engobe o sin engobe), aparecen estrechamente cohesionadas entre sí, pero muestran una diferencia considerable con el grupo de las mayólicas panameñas. De acuerdo al postulado de proveniencia, podemos proponer focos de manufactura diferentes para la cerámica Criolla y la Mayólica panameña. En las fases iniciales de diseño

³Vale la pena señalar que no se han reiterado hallazgos de este tipo en los diez años de temporadas de campo continuas en el sitio.

de esta investigación, teníamos como hipótesis de trabajo, que la correspondencia entre ambos grupos podría habernos conducido a probar definitivamente el origen local de las Mayólicas panameñas, lo cual ha estado lejos de poder constatarse.

Por último, tal como los atributos de la pasta (color, dureza), hacían presuponer, los Contenedores de pasta roja se cohesionan con las Mayólicas panameñas, pudiendo considerárselos como productos de un mismo foco de manufactura, probablemente Panamá, en base al criterio de abundancia antes mencionado, descartándose por el momento, y hasta que se disponga de más información en torno a la producción alfarera en Lima y otras localidades de la región andina, la hipótesis de origen peruano.

Nuevamente en este caso, en el análisis más detallado, se observan pequeñas variaciones en las concentraciones de Na, Ca, Fe y K (Gráficos 3 y 4). Los Contenedores presentan una mayor concentración media de Ca comparando con los tipos liso y polícromo de las Mayólicas panameñas, lo cual podría asociarse al uso de estas vasijas para almacenamiento de agua, que conduce al depósito de carbonato de calcio en los poros de la pasta (Bishop *et al.* 1982:295). Sin embargo, dicha concentración es menor que en el caso de las Mayólicas panameñas de Cuenca y en el de los fragmentos del tipo Azul sobre Blanco, lo cual no podría entenderse satisfactoriamente en términos de la función.

A partir de estos resultados, comienza a visualizarse arqueológicamente una producción alfarera diversificada, que hasta ahora sigue apuntando hacia un origen panameño, y que suma a las vajillas vidriadas, este tipo de envase para el almacenamiento de agua (quizás también orientado a alguna actividad comercial que queda por establecer). A esta variedad de productos hay que sumarle otros grupos no considerados en este trabajo, usualmente clasificados como *Redware*, y que según el análisis de Jamieson y Hancock (2004:580), presentan una composición química consistente con las pastas consideradas panameñas.

Como se observa en el Gráfico 1, los tres casos de cerámica prehispánica analizados ocupan una posición intermedia entre las Criollas y las Mayólicas panameñas. La posibilidad de integrar al análisis estadístico una muestra adicional de cerámica prehispánica aún en proceso de carac-

terización elemental, hará posible establecer si, en efecto, se asocian con alguno de esos grupos, generándose nuevas hipótesis que sería arriesgado anticipar en este trabajo.

Los resultados aquí discutidos aportan información útil para la comprensión de los conjuntos arqueológicos coloniales obtenidos en Panamá Viejo, pero, fundamentalmente, indican la necesidad de continuar con este proyecto ampliando el número y la variedad de fragmentos analizados. Refuerzan además, la necesidad de que por un lado, se impulse la investigación arqueológica del período colonial en la región andina (ex-puesta recientemente por Jamieson y Hancock [2004]), cuyas conexiones históricas con Panamá han sido tan estrechas, y por otro, que se dinamicen los flujos de información producida en este campo, obstaculizada por las complejas relaciones de hegemonía y subalternidad que caracteriza el mundo académico de hoy.

Agradecimientos. Este trabajo fue posible por el apoyo recibido por la autora principal de parte del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, del Patronato Panamá Viejo y de la Universidad de Panamá.

Referencias bibliográficas

- Avery, George
1997 Pots as packaging: The Spanish olive jar and Andalusian transatlantic comercial activity, 16th -18th centuries. Tesis doctoral inédita, Universidad de Florida.
- Baart, Jan M.
1992 Terra sigillata from Extremoz, Portugal. En *Everyday and exotic pottery from Europe c. 1650-1900. Studies in honour of John G. Hurst*, editado por David Gaimster y Mark Redknap, pp. 272-278. Oxbow Books, Gran Bretaña.
- Baker, Henry
1968 Actuales excavaciones arqueológicas en Panamá La Vieja. *Actas del Primer Simposio Nacional de Arqueología y Etnohistoria de Panamá*: 54-59. Universidad de Panamá.
- Bidwell, Charles T.
1965 *The isthmus of Panama*. Chapman and Hall, Londres.
- Biese, Leo
1964 The Prehistory of Panamá Viejo. *Bureau of American Ethnology, Bulletin* 191: 3-51. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Bishop, Ronald
1992-1993 Análisis de composición de la cerámica en el sur de América Central. *Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica, Vínculos* 18-19.
- Bishop, Ronald, Robert Rands y George Holley
1982 Ceramic compositional analysis in archaeological perspective. En *Advances in Archaeological Method and Theory* (5), editado por Michael Schiffer, pp. 275-330. Academic Press, Nueva York.
- Bishop, Ronald y Hector Neff
1989 Compositional data analysis in archaeology. *Archaeological Chemistry* 4:57-86.
- Bray, Warwick
1990 Cruzando el tapón del Darién. Una visión de la arqueología del istmo desde la perspectiva colombiana. *Boletín del Museo del Oro* 29. Banco de la República, Bogotá.
- Carrillo, A
1998 *Informe de la prospección arqueológica realizada en la Catedral Vieja de Cuenca (1996-1997)*. Instituto Nacional de Patrimonio Histórico, Cuenca, Ecuador.
- Castillero, Alfredo
1971 *La fundación de la Villa de Los Santos y los orígenes históricos de Azuero*. Panamá, Dirección Nacional de Cultura del Ministerio de Educación.
1994 *Arquitectura, urbanismo y sociedad. La vivienda colonial en Panamá. Historia de un sueño*. Biblioteca Cultural Shell, Panamá.
- Cooke, Richard
1972 The archaeology of the western Coclé province of Panamá. Tesis

- doctoral inédita, Instituto de Arqueología, Universidad de Londres.
- 1998 Cupica (Chocó): a reassessment of Gerardo Reichel-Dolmatoff's fieldwork in a poorly studied region of the American Tropics. En *Recent advances in the archaeology of the Northern Andes: In memory of Gerardo Reichel-Dolmatoff*, editado por Augusto Oyuela-Caycedo y J. Scott Raymond, cap. 10. Universidad de California, Los Angeles.
- Deagan, Kathleen
1987 *Artifacts of the Spanish colonies of Florida and the Caribbean, 1500-1800. Vol. 1, Ceramics, glassware, and beads*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Gaimster, David (editor)
1999 *Maiolica in the north. The archaeology of tin-glazed earthenware in North-West Europe (c. 1500-1600)*. British Museum. Occasional paper 122.
- García Fuentes, Lutgardo
1980 *El comercio español con América (1650-1700)*. Escuela de Estudios Hispano-americanos, Sevilla.
- Gasco, Janine
1986 Cacao and economic integration of native society in Colonial Socusco, New Spain. Tesis doctoral inédita. Departamento de Antropología, Universidad de California, Santa Bárbara.
- Goggin, John
1964 The Spanish Olive Jar. En *Indian and Spanish selected writings of John Goggin*, pp.253-298. University of Miami Press, Coral Gables.
1968 *Spanish Majolica in the New World: Types of the Sixteenth to Eighteenth Centuries*. Departamento de Antropología, Universidad de Yale, New Haven.
- Jamieson, Ross W.
2000 *Domestic Architecture and Power: The Historical Archaeology of Colonial Ecuador*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York.
2001 Majolica in the early colonial Andes: The role of Panamanian wares. *Latin American Antiquity* 12 (1):45-58.
- Jamieson, Ross W. y Ronald G. V. Hancock
2004 Neutron activation analysis of colonial ceramics from southern highland Ecuador. *Archaeometry* 46(4):569-583.
- Linero, Mirta
2001 Cerámica criolla: muestra excavada en el pozo de las casas de Terrin. *Arqueología de Panamá La Vieja. Avances de investigación. Época colonial*:149-163. Universidad de Panamá-Patronato Panamá Viejo.
- Lister, Florence y Robert Lister
1974 Majolica in Colonial Spanish America. *Historical Archaeology* 8:17-52.
1978 *Andalusian ceramics in Spain and New Spain*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
1984 The potter's quarter of colonial Puebla, México. *Historical Archaeology* 18:87-102.
1987 *Andalusian ceramics in Spain and New Spain. A cultural register from*

- the third century BC to 1700*. The University of Arizona Press, Tucson.
- Long, George A.
1964 Excavations at Panama Vieja. *The Florida Anthropologist* XVI (2).
1967 Archaeological Investigations at Panamá Vieja. Tesis de maestría inédita. Departamento de Antropología, Universidad de Florida.
- Martín-Rincón, Juan
2002 Panamá La Vieja y el Gran Darién. *Arqueología de Panamá La Vieja*:230-250. Universidad de Panamá- Patronato Panamá Viejo.
- Mena García, María del Carmen
1992 *La ciudad en un cruce de caminos. Panamá y sus orígenes urbanos*. Escuela de Estudios Hispano-americanos, Sevilla.
- Myers, J. Emlen, Fernando de Amores Carredano, Jacqueline Olin y Alfonso Pleguezuelo Hernández
1992 Compositional identification of Seville majolica at overseas sites. *Historical Archaeology* 26:131-147.
- Noël Hume, Ivor
1980 *A guide to artifacts of colonial America*. Alfred Knopf, Nueva York.
- Olin, Jacqueline, Carman Harbottle y Edward V. Sayre
1978 Elemental compositions of Spanish and Spanish-Colonial majolica ceramics in the identification of provenience. *Archaeological Chemistry* 2:200-229.
- Perlman I. y F. Asaro
1969 Pottery analysis by neutron activation. *Archaeometry* 11:21-52.
- Rice, Prudence
1987 *Pottery analysis. A sourcebook*. The University of Chicago Press, Chicago/Londres.
1994 The kilns of Moquegua, Perú: Technology, excavation and function. *Journal of Field Archaeology* 21:325-344
1996 The archaeology of wine: the wine and brandy haciendas of Moquegua, Perú. *Journal of Field Archaeology* 23(2):187-204
1997 Enameled Wares of Moquegua. En *Approaches to the Historical Archaeology of Mexico, Central and South America*, editado por Janine Gasco, Greg Charles Smith, y Patricia Fournier-García.
- Rice, Prudence and Sara Van Beck
1993 The Spanish colonial kiln tradition of Moquegua, Perú. *Historical Archaeology* 27(4):65-81.
- Rovira, Beatriz E.
1984 La cerámica histórica en el ciudad de Panamá: Tres contextos estratigráficos. En *Recent developments in isthmian archaeology*, editado por F. Lange, pp. 288-315. British Archaeological Reports, International Series, Oxford.
1997 Hecho en Panamá. La manufactura colonial de mayólicas. *Revista Nacional de Cultura*: 67-85. Panamá, Instituto Nacional de Cultura.
2001 Presencia de mayólicas panameñas en el mundo colonial: algunas consideraciones acerca de su distribución y cronología. *Latin American*

- Antiquity* 12(3):291-303.
- 2002 El proyecto arqueológico de Panamá La Vieja: balance de un quinquenio. *Arqueología de Panamá La Vieja. Avances de investigación. Época Colonial*: 1-18. Universidad de Panamá- Patronato Panamá Viejo.
- Sánchez Cortegana, José María
1994 *El oficio de ollero en Sevilla en el siglo XVI*. Col. Arte hispalense. Excma. Diputación provincial de Sevilla, España.
- Schávelzon, Daniel
2001 *Catálogo de cerámicas históricas de Buenos Aires (siglos XVI-XX)*. Fundación para la investigación del arte argentino/Telefónica/Facultad de Arquitectura, Universidad de Buenos Aires.
- South, Stanley
1977 *Method and theory in historical archaeology*. Academic Press, Nueva York.
- Tejeira, Eduardo
1994 Panamá La Vieja: la ciudad y su arquitectura en 1671. Guía y términos de referencia para la construcción de una maqueta de sitio. Documento inédito presentado al Club Kiwanis, Panamá.
- Vaz, Jesús y José M. Cruxent
1975 Determination of the provenience of majolica pottery found in the Caribbean area, using its gamma induced thermoluminescence. *American Antiquity* 40 (1):71-82.
- Veeckman, Johan
1994 Iberian unglazed pottery from Antwerp (Belgium). *Medieval Ceramics* 18:9-18.
- Weigand, P. C., G. Harbottle, y E. V. Sayre
1977 Turquoise sources and source analysis: Mesoamerica and the Southwestern U.S.A. En *Exchange systems in prehistory*, editado por T. K. Earle and J.E. Ericson, pp. 15-34. Academic Press, Nueva York.
- Willey, Gordon y McGimsey, Charles
1954 The Monagrillo Culture of Panama. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 49 (2).
- Zárate, Diana
2004 La cerámica con engobe rojo en Panamá Viejo (1519-1671). Caracterización y análisis. Monografía de licenciatura inédita. Universidad de Los Andes, Bogotá.

Anexo

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

ANID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Panamá Polícromo																											
OP0008	19408.883	19815.268	32987.4	15.01	25.293	44771.332	16.982	167.09	50.234	0.000	129.122	374.111	6.026	20.797	543.290	31.333	55.081	26.977	5.140	1.199	0.813	2.000	0.308	4.955	0.815	12.106	0.000
OP0009	15417.012	22940.559	0.00	16.218	24.604	47862.992	22.284	190.108	42.267	0.000	146.893	386.129	4.550	30.200	683.912	31.333	61.235	36.424	4.581	1.191	0.612	2.009	0.284	5.023	0.757	13.002	1.791
OP0010	15205.480	21379.617	0.00	16.106	26.607	47333.527	28.184	199.965	48.529	0.000	151.008	0.000	4.710	33.884	776.247	30.974	60.674	39.923	4.560	1.199	0.685	2.089	0.284	4.831	0.627	12.912	2.138
OP0012	15812.477	22594.363	0.00	16.106	26.119	47973.371	20.184	184.927	36.559	0.000	134.896	373.250	5.333	29.107	653.131	30.903	59.293	38.576	5.152	1.219	0.853	1.770	0.279	4.932	0.729	12.589	1.180
OP0013	17988.715	21777.088	0.00	15.596	24.717	46131.762	19.011	184.927	50.083	0.000	148.936	458.142	4.529	28.314	736.207	30.832	58.210	30.289	4.613	1.169	0.622	2.239	0.282	4.699	0.706	12.912	1.140
OP0014	17418.076	21078.293	0.00	15.417	25.586	48083.953	19.939	177.828	77.804	0.000	161.065	431.519	5.508	29.580	753.356	30.269	58.749	38.184	4.416	1.159	0.627	2.118	0.286	5.117	0.735	11.995	1.611
OP0015	16710.908	25703.949	34276.77	16.293	28.314	47862.992	27.669	187.068	36.983	2.553	167.109	335.738	7.379	35.318	626.614	27.669	52.723	28.774	4.699	1.030	0.685	2.291	0.339	5.346	0.705	12.303	2.138
OP0016	15705.632	24210.281	0.00	20.184	25.882	54827.676	24.210	191.867	41.591	0.000	143.880	301.301	6.792	42.462	598.411	30.680	58.614	29.512	5.970	1.191	0.839	2.339	0.373	4.426	0.689	17.100	1.521
OP0017	17706.096	20511.611	0.00	15.596	24.491	47206.281	20.512	174.181	40.926	0.000	134.896	399.945	5.483	30.200	820.332	32.137	57.943	30.409	5.152	1.169	0.841	2.042	0.343	5.000	0.834	11.912	1.330
OP0018	15100.798	22387.207	0.00	15.895	26.303	46238.098	19.815	189.044	27.416	0.000	140.929	358.096	4.808	32.137	522.396	30.680	62.805	25.704	5.129	1.230	0.681	2.070	0.233	5.105	0.867	12.106	0.000
OP0019	15417.012	23120.639	0.00	16.788	23.988	49888.445	22.491	186.209	38.994	0.000	165.959	0.000	4.140	28.785	680.240	31.623	60.534	33.037	4.613	1.191	0.740	2.228	0.248	4.864	0.687	14.689	1.040
OP0020	14791.087	17418.076	39354.99	15.311	23.121	46451.508	20.277	181.970	44.875	0.000	141.906	404.576	4.036	29.907	686.626	28.774	56.624	35.586	3.972	1.151	0.542	1.671	0.138	5.140	0.748	11.995	0.949
OP0022	14689.257	20511.611	0.00	17.418	28.774	49545.039	22.803	222.844	48.417	0.000	152.055	0.000	5.888	49.888	595.662	31.623	59.156	33.420	4.943	1.169	0.545	2.588	0.380	4.519	0.582	13.804	1.570
OP0023	15885.476	28375.896	0.00	16.711	29.580	50350.078	39.355	191.867	71.945	0.000	172.187	314.775	6.683	42.267	686.626	30.479	58.345	35.586	4.932	1.119	0.621	1.849	0.313	4.797	0.643	12.706	2.661
OP0024	15488.168	19408.883	20800.93	16.106	34.995	46665.953	18.489	151.008	44.361	0.000	133.986	330.370	5.370	31.769	561.048	31.915	59.429	38.379	5.260	1.230	0.653	2.018	0.291	6.039	0.652	12.190	1.130
OP0025	16106.448	22594.363	0.00	15.596	25.823	47843.098	21.580	194.089	43.152	0.000	141.906	397.192	4.188	29.377	662.217	30.269	59.565	30.974	4.335	1.219	0.859	2.239	0.259	6.607	0.685	12.794	1.130
OP0026	15488.168	23823.188	0.00	16.406	25.003	48977.887	22.491	181.970	39.992	0.000	158.855	375.837	3.724	32.810	770.904	32.137	62.951	32.534	4.315	1.271	0.622	1.910	0.225	4.645	0.740	14.093	0.000

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

ANID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Panamá Liso																											
OP0028	14682.257	20606.305	0.00	16.293	26.730	48083.953	27.479	148.936	40.644	0.000	152.055	0.000	7.379	46.452	539.511	29.580	56.364	25.293	4.742	1.191	0.918	1.862	0.221	6.109	0.710	13.305	0.000
OP0029	16106.448	19678.869	0.00	18.880	23.014	50118.703	20.797	162.930	45.290	0.000	146.893	0.000	6.902	45.499	515.229	30.974	59.020	30.974	5.433	1.151	1.059	2.148	0.376	4.732	0.661	19.099	1.361
OP0030	18492.695	15703.632	9705.10	16.406	25.293	45708.805	21.878	172.187	8.531	0.000	155.955	257.040	7.228	70.469	590.201	30.479	54.576	22.387	4.909	1.151	0.723	2.028	0.320	4.955	0.682	14.289	0.000
OP0031	16106.448	15100.798	0.00	18.113	26.182	45081.648	17.989	138.038	42.462	0.000	133.045	0.000	6.471	44.978	368.978	28.576	54.954	21.878	4.831	1.069	0.811	2.089	0.270	5.572	0.729	15.488	0.000
OP0033	16595.661	21281.395	0.00	20.797	27.416	55590.410	23.496	198.153	44.566	0.000	161.065	0.000	6.353	45.290	814.704	30.832	60.674	28.119	5.598	1.259	0.940	2.553	0.334	4.467	0.649	17.906	1.349
OP0034	17782.795	20606.305	0.00	18.880	23.823	50466.137	20.701	161.065	39.537	0.000	143.880	355.631	5.861	38.637	591.562	29.580	59.156	25.177	5.117	1.199	0.986	2.188	0.361	4.898	0.619	16.106	0.966
OP0035	15595.570	19498.443	0.00	19.409	25.309	51880.023	24.889	193.197	37.068	0.000	191.867	0.000	6.026	90.365	0.000	28.379	55.847	26.510	4.375	1.239	0.918	0.820	0.315	4.775	0.603	15.417	0.000
OP0036	15595.570	19498.443	0.00	18.408	23.823	49202.945	20.091	164.050	21.878	0.000	155.955	0.000	8.356	49.774	0.000	24.889	54.954	25.586	4.325	1.169	0.762	1.159	0.428	4.764	0.570	14.997	0.000
OP0037	16595.661	19678.869	0.00	17.100	26.002	46344.680	20.893	140.829	38.637	0.000	157.036	285.759	5.248	66.527	420.727	27.290	56.494	24.378	4.083	1.191	0.783	1.641	0.218	4.808	0.685	14.191	0.000
OP0039	13899.530	21577.449	0.00	19.187	27.416	46238.098	35.237	146.893	34.995	0.000	138.995	0.000	7.998	42.855	461.318	28.576	56.105	20.277	4.276	1.030	0.891	2.089	0.245	5.164	0.665	16.982	0.000
OP0040	15488.168	22594.363	0.00	19.011	25.580	50933.063	21.677	174.985	59.020	0.000	181.134	0.000	7.780	84.918	584.790	30.130	59.429	28.379	5.129	1.211	0.719	1.799	0.255	5.546	0.805	15.704	1.778
OP0043	15885.476	19498.443	5767.66	20.797	24.210	55462.566	23.714	191.867	52.723	0.000	149.989	398.107	10.209	57.544	726.106	34.834	66.222	30.479	6.324	1.371	0.933	2.472	0.425	4.732	0.733	18.493	0.000
OP0044	18706.814	22840.559	4083.94	15.488	22.491	47315.148	21.281	162.930	47.534	0.000	127.057	0.000	5.224	26.424	610.942	32.285	56.624	21.777	4.977	1.199	0.798	2.118	0.217	4.539	0.738	13.213	1.089
OP0046	30831.869	19586.438	0.00	13.092	19.498	33113.109	21.380	164.816	27.669	0.000	158.125	739.695	8.670	70.146	1180.321	30.903	51.168	21.878	3.917	0.953	0.653	1.871	0.189	5.508	0.710	14.997	0.633

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

ANID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Panamá Azul sobre Blanco																											
OP0048	14190.573	24378.113	0.00	20.606	26.182	55335.016	24.717	174.965	38.459	0.000	157.036	324.340	5.598	37.239	0.000	28.973	56.494	19.588	4.966	1.199	0.800	2.109	0.366	4.446	0.568	16.106	0.000
OP0049	17906.049	21281.395	0.00	16.711	23.823	43752.191	23.281	130.918	39.174	1.500	153.109	379.315	8.851	56.754	67.4528	31.333	55.590	25.410	5.272	1.271	0.859	2.438	0.254	4.909	0.582	13.996	1.030
OP0052	5188.000	26484.992	10205.91	14.388	104.954	39264.480	15.417	86.896	8.318	2.858	130.017	503.500	1.271	6.577	317.687	39.902	69.343	32.434	6.124	1.219	0.867	3.027	0.455	4.634	0.973	11.092	0.805
OP0053	14588.144	20989.400	0.00	21.184	31.477	58210.305	25.527	186.209	38.459	0.000	145.881	299.916	6.081	34.514	552.108	29.377	56.494	25.177	5.420	1.211	0.713	2.553	0.552	4.581	0.655	15.205	1.910
OP0054	16106.448	20701.412	18197.02	19.498	26.915	48228.836	22.080	187.592	56.494	0.000	161.065	0.000	12.794	64.121	803.526	32.454	59.979	26.977	4.819	1.211	0.982	2.089	0.489	5.023	0.535	16.596	13.305
OP0055	19186.688	22387.207	28119.00	14.588	23.014	45488.805	33.963	167.880	66.527	0.000	158.125	395.550	7.379	32.434	483.779	30.130	55.208	16.596	4.487	1.140	0.652	1.888	0.301	5.656	0.675	11.402	0.783
OP0056	16218.103	22940.559	0.00	18.793	30.832	49888.445	25.410	206.063	68.234	0.000	171.002	0.000	9.376	88.536	666.807	34.834	63.973	31.405	5.445	1.219	0.875	2.723	0.274	5.012	0.689	15.596	1.730
OP0057	16710.908	22284.354	0.00	21.086	33.963	58210.305	29.377	179.061	37.757	1.119	139.959	337.287	6.237	28.184	441.570	31.769	57.544	23.388	5.728	1.199	0.871	2.748	0.355	4.989	0.740	11.912	1.811
OP0058	15206.460	24099.053	43251.40	17.498	27.797	48083.953	23.605	193.197	62.373	0.000	167.109	344.350	7.727	57.943	814.704	33.037	59.566	27.797	5.212	1.211	0.706	2.477	0.261	5.408	0.714	13.996	1.932
OP0059	16106.448	20706.959	20477.38	19.011	27.227	50118.703	26.607	167.880	55.463	0.000	168.824	0.000	9.311	79.433	724.436	32.885	61.518	29.977	5.521	1.211	0.785	2.891	0.407	5.035	0.805	17.298	1.211
OP0060	15310.872	24888.568	0.00	19.011	26.607	52001.750	26.182	182.810	60.256	0.000	172.982	0.000	6.653	62.661	734.514	31.189	59.293	28.377	4.989	1.180	0.774	2.312	0.423	5.383	0.731	16.596	1.459
OP0061	15310.872	20892.969	0.00	15.311	26.977	47097.719	20.277	144.877	67.764	0.000	141.906	368.129	5.047	27.479	384.592	27.227	56.624	28.576	3.963	1.151	0.741	1.119	0.174	4.920	0.673	11.912	0.000
OP0062	13489.633	19406.723	0.00	20.417	24.491	56493.680	25.527	194.984	44.463	0.000	164.816	346.737	5.346	43.551	0.000	27.227	57.810	28.510	4.842	1.169	0.957	1.849	0.324	4.416	0.592	11.620	0.000
OP0063	17218.688	19498.443	36892.81	15.311	26.122	45289.773	20.606	174.181	38.282	0.000	139.959	349.140	6.637	32.434	515.229	34.198	60.534	30.903	5.458	1.219	0.778	2.089	0.288	5.902	0.787	12.706	0.778
OP0065	15996.580	22387.207	0.00	15.996	25.823	47206.281	26.485	200.999	43.451	0.000	149.699	392.645	7.129	37.325	542.001	33.963	60.814	28.512	5.058	1.300	0.838	1.950	0.228	4.831	0.828	12.794	0.673
OP0066	16292.956	21281.395	0.00	19.187	28.907	55794.676	38.726	200.999	73.282	0.000	194.984	0.000	8.770	118.032	590.201	31.333	57.810	0.000	4.864	1.250	0.745	2.582	0.283	4.613	0.760	14.791	0.830

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

AMID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Panamá Policromo																											
OP0068	14893.005	21281.395	0.00	17.701	27.797	34673.684	16.462	141.906	27.719	0.000	147.911	387.258	13.614	59.984	618.016	35.563	63.973	33.265	5.988	1.300	0.729	2.438	0.313	5.888	0.861	15.966	4.083
Criolla con engobe																											
OP0069	12705.144	7620.790	0.00	18.408	47.534	46131.762	19.409	141.906	7.889	3.298	0.000	765.997	0.000	1.069	488.779	11.298	15.996	10.399	2.812	0.869	0.419	1.828	0.265	2.399	0.253	1.409	0.000
OP0070	9246.983	5296.634	47268.86	23.878	34.198	50582.465	21.380	519.996	6.516	0.000	0.000	434.510	0.200	0.000	598.411	14.093	23.121	12.190	4.018	1.169	0.673	3.020	0.500	3.420	0.310	2.089	0.000
OP0071	17988.715	8531.001	0.00	24.378	11.995	67086.934	15.885	125.026	1.361	3.396	30.620	470.977	0.621	1.021	665.273	10.990	16.596	11.995	4.256	1.291	0.733	2.818	0.653	4.083	0.349	1.549	0.000
OP0072	8851.156	5260.172	25176.77	23.823	33.420	48083.953	16.904	167.109	2.612	0.000	0.000	0.000	0.340	0.000	437.822	15.596	25.527	0.000	4.305	1.191	0.944	3.020	0.611	3.443	0.367	1.799	0.000
OP0073	15488.168	9831.160	30831.87	21.825	121.080	61659.496	34.594	517.607	5.358	0.000	0.000	314.775	0.000	1.841	324.340	11.298	23.174	12.503	2.767	0.893	0.000	2.000	0.233	2.931	0.376	2.812	0.000
OP0074	9354.056	6067.363	30974.21	23.988	48.641	50933.063	21.909	155.955	7.499	0.000	0.000	420.277	0.726	0.780	377.572	15.311	23.398	13.614	4.217	1.130	0.555	3.251	0.571	3.459	0.341	2.080	0.570
OP0075	14791.087	6561.451	36140.99	19.320	29.107	50815.926	23.988	89.950	4.721	0.000	0.000	564.837	0.441	0.000	422.869	12.106	16.982	0.000	3.063	0.989	0.000	2.541	0.341	2.350	0.000	1.191	0.000
OP0076	18706.614	5780.961	0.00	31.915	37.670	77983.047	15.812	319.890	5.408	7.870	0.000	0.000	0.000	0.000	401.791	9.954	18.621	11.402	3.499	1.021	0.000	2.938	0.395	4.688	0.000	1.750	0.000
OP0077	10889.306	13995.870	14893.60	22.284	60.674	52723.000	21.380	76.913	5.346	1.409	38.174	495.450	0.153	0.000	1030.388	13.213	23.121	0.000	2.858	0.826	0.533	2.799	0.341	4.677	0.596	3.656	0.204
OP0078	9549.927	0.000	0.00	24.774	9.638	51880.023	16.904	609.954	10.691	1.950	0.000	0.000	0.622	0.000	266.072	8.851	15.996	9.105	3.846	0.893	0.705	3.724	0.619	6.823	0.675	2.582	0.000
OP0079	13386.763	3732.502	136144.41	17.783	7.091	35563.141	16.596	63.973	2.742	6.934	0.000	0.000	0.494	0.000	398.107	7.079	16.904	0.000	2.541	0.706	0.551	1.968	0.286	5.702	0.668	2.388	0.000
OP0080	10495.822	3935.501	30199.52	19.815	47.206	50466.137	14.488	731.790	4.246	3.243	0.000	429.536	0.225	0.912	402.717	10.000	14.488	0.000	2.570	0.800	0.612	2.388	0.346	2.673	0.389	1.469	0.000
OP0081	10990.056	4696.940	26212.60	21.771	27.102	49773.711	13.490	65.917	7.063	4.295	0.000	609.937	0.387	0.000	564.837	16.106	19.907	0.000	4.217	1.199	0.676	3.673	0.524	3.273	0.000	2.109	0.000

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

AMID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Triolla sin engobe																											
OP0082	11508.000	5260.172	0.00	27.797	14.588	73960.523	39.994	81.846	2.938	2.291	0.000	377.572	0.000	0.000	1009.253	11.620	37.594	22.994	4.295	1.500	0.953	3.556	0.404	3.926	0.304	2.618	0.000
OP0083	10990.056	8165.823	0.00	22.899	36.559	51572.852	19.099	72.444	2.432	1.600	0.000	0.000	0.000	0.333	625.173	18.707	29.309	16.788	4.943	1.361	0.902	3.381	0.594	3.273	0.417	2.089	0.000
OP0084	9805.528	7326.246	22820.92	22.491	49.091	62941.203	20.277	80.910	5.023	0.000	0.000	0.000	0.332	1.109	665.273	12.794	23.605	12.106	3.524	0.968	0.574	2.917	0.397	3.199	0.260	1.510	0.488
OP0085	11091.750	8953.646	0.00	19.187	46.686	50950.078	15.596	436.516	5.861	4.519	25.527	650.130	0.258	1.690	572.996	8.590	12.794	0.000	2.080	0.759	0.800	1.429	0.234	2.618	0.000	1.361	0.000
OP0086	1479.087	10399.206	2471.725	24.717	16.711	64268.785	24.378	398.107	9.290	2.818	26.182	0.000	0.796	1.521	1399.567	12.912	26.485	11.995	4.355	1.211	0.977	3.873	0.522	4.603	0.000	2.339	0.953
OP0087	8649.680	4797.334	17619.75	18.880	22.594	41686.926	12.388	73.114	3.656	6.457	0.000	0.000	0.393	0.841	647.413	13.614	18.621	0.000	3.802	1.059	0.711	3.281	0.542	3.311	0.340	1.750	0.280
OP0088	6441.693	5495.409	22080.04	19.999	27.925	48977.887	10.093	69.994	2.877	3.733	0.000	289.154	0.376	0.869	459.098	13.397	17.989	18.800	3.614	1.050	0.838	3.483	0.519	3.396	0.599	1.671	0.521
Contenedores de pasta roja																											
OP0089	13708.820	17998.160	0.00	14.588	28.184	41209.730	17.783	123.880	11.092	0.000	127.938	354.813	1.730	9.419	588.844	27.669	55.976	27.416	3.793	1.050	0.632	1.998	0.186	5.408	0.731	11.402	0.000
OP0090	10990.056	25292.973	0.00	16.293	44.668	43954.176	25.586	138.995	19.588	0.000	158.025	0.000	6.095	23.388	726.006	37.239	71.614	28.907	5.546	1.180	0.767	2.299	0.531	5.728	0.944	13.800	16.982
OP0091	19678.869	22490.559	0.00	16.904	23.714	48417.230	26.730	162.181	24.491	0.000	125.883	0.000	3.524	14.997	717.794	27.925	57.544	36.559	3.999	1.140	0.802	1.600	0.213	5.152	0.726	14.884	1.919
OP0092	11402.502	23713.736	0.00	15.812	41.495	42072.688	30.130	154.170	13.490	0.000	144.877	0.000	4.775	21.281	827.942	34.834	68.865	32.434	4.753	1.119	0.679	2.692	0.436	5.383	0.875	13.900	19.320
OP0093	23014.418	21677.039	4345.102	13.900	38.994	42756.293	16.218	130.918	16.596	1.030	111.944	327.341	2.472	13.213	526.017	28.379	50.592	23.121	4.529	0.966	0.778	2.259	0.222	5.188	0.799	10.990	1.542
OP0094	12302.592	20796.959	23604.79	16.218	35.318	44258.828	23.388	133.045	13.490	0.000	127.067	409.261	2.512	11.586	727.780	33.037	61.376	27.797	5.236	1.109	0.798	2.698	0.279	5.408	0.839	13.305	1.791
OP0095	23014.418	23713.736	34119.29	14.388	40.179	43954.176	17.298	137.088	17.398	0.000	114.025	239.883	2.399	13.900	693.626	29.174	53.827	25.003	4.519	1.002	0.543	2.138	0.305	5.297	0.706	11.298	0.881
OP0096	16904.416	19998.625	0.00	14.388	36.898	42756.293	15.812	136.144	33.913	1.439	137.088	582.103	3.681	19.099	693.426	29.923	54.200	26.915	5.047	1.089	0.800	2.249	0.278	5.058	0.743	11.095	1.521
OP0097	19678.869	19815.268	0.00	19.011	23.878	51050.523	26.915	146.893	25.586	0.000	129.122	510.905	4.645	16.406	665.373	33.266	61.376	33.113	5.702	1.219	0.714	2.489	0.233	5.546	0.671	14.899	1.629

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

ANID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Contenedores de pasta roja																											
OP0098	1670.908	17782795	0.00	15.205	34.198	39536672	17498	133.963	12.383	2.239	115.080	498.884	3.020	17.906	636795	28.973	58.749	23.605	4.966	1.169	0.714	1.968	0.252	5.272	0.836	13.397	1.828
OP0099	20417.377	15310.872	0.00	18.793	26.977	52739.609	24.888	132.130	37.757	0.000	132.130	0.000	4.529	16.406	628.058	30.269	54.702	35.563	5.070	1.151	0.771	2.371	0.300	4.457	0.592	13.305	2.658
OP0100	14895.605	21577.449	837.64	17.620	36.141	32210.680	15.812	104.954	40.832	0.000	132.130	0.000	7.745	25.119	653.131	34.674	63.826	28.774	5.470	1.250	1.021	2.477	0.480	5.794	0.944	14.588	6.427
OP0101	17782795	23823.188	31622.78	15.596	25.410	43853.090	17.418	212.814	42.756	0.000	137.088	451.856	3.319	17.298	7063.18	33.037	60.814	25.177	4.932	1.159	0.624	2.249	0.309	5.929	0.771	13.213	1.219
OP0102	17782795	19010.773	24717.25	15.101	30.479	48305.883	19.907	133.963	15.596	1.489	137.088	429.536	4.009	23.281	613.762	31.915	59.156	26.182	5.212	1.191	0.738	2.158	0.361	5.297	0.753	12.589	1.469
OP0103	19998.625	19186.688	0.00	16.788	25.177	47752.918	17.701	145.881	24.210	1.879	114.025	398.107	3.837	11.995	746.449	30.479	57.943	31.696	5.164	1.119	0.948	2.421	0.209	4.932	0.624	23.878	1.021
OP0105	19319.674	20611.611	16904.42	20.277	37.239	56104.809	24.717	149.899	15.488	0.000	134.896	0.000	3.673	14.093	613.762	29.580	53.580	35.563	5.212	1.059	0.773	2.570	0.384	5.728	0.638	13.614	3.048
OP0106	19186.688	19498.443	24863.66	18.621	26.730	50466.137	20.277	137.088	23.121	0.000	121.080	445.556	4.581	15.205	753.092	32.509	59.156	31.189	5.385	1.119	0.716	2.500	0.319	5.152	0.746	14.388	2.538
OP0107	18879.914	19319.674	15995.58	18.408	25.177	53456.457	23.388	133.045	17.989	1.259	128.893	0.000	4.111	14.997	677.642	31.333	56.494	26.730	5.333	1.151	0.679	2.239	0.310	5.702	0.690	13.900	3.451
OP0108	18281.006	20892.969	0.00	18.408	23.823	51880.023	21.777	134.865	36.983	0.000	139.959	0.000	4.477	16.982	843.335	31.333	54.200	24.774	5.188	1.140	0.711	2.259	0.324	5.715	0.578	13.804	1.742
OP0109	17498.469	22181.975	0.00	17.219	28.576	46889.402	19.409	152.055	37.584	0.000	154.170	0.000	7.719	55.208	654.636	32.137	56.364	26.792	5.047	1.219	0.665	2.312	0.277	5.715	0.668	15.311	1.849
OP0110	18705.814	20892.969	0.00	17.219	23.121	48417.220	24.717	129.122	33.983	0.000	123.027	384.592	4.227	16.293	383.707	49.888	84.918	32.434	6.295	1.140	0.714	2.570	0.240	4.395	0.729	18.821	0.000
OP0111	18705.814	17498.469	0.00	17.620	23.988	49690.785	23.878	139.959	36.727	0.000	125.026	330.370	4.519	16.596	688.652	30.200	55.463	33.963	5.200	1.119	0.664	2.371	0.348	4.966	0.578	13.709	2.291
OP0112	10690.544	25327.018	0.00	16.596	43.652	43954.176	33.963	147.911	20.091	0.000	157.036	0.000	6.109	23.988	557.186	37.411	72.946	38.107	5.702	1.140	0.605	2.421	0.380	5.483	0.857	13.900	18.281
Arcilla natural cocida																											
OP0113	6591.74	1648.162	0.00	58.076	20.512	125892.516	47.098	129.122	1.040	0.000	0.000	0.000	0.175	0.000	432.514	32.584	70.795	38.905	10.209	2.917	1.730	6.223	1.030	4.519	0.000	2.168	0.135
OP0114	619.441	0.000	0.00	56.885	22.080	125892.516	29.530	123.027	0.818	0.413	0.000	0.000	0.000	0.000	218.776	30.269	37.757	34.277	9.268	2.723	1.531	5.546	0.935	4.365	0.573	2.317	0.000

Composición química de cerámicas del sitio de Panamá Viejo, según la técnica de activación neutrónica instrumental

ANID	NA	K	CA	SC	CR	FE	CO	ZN	AS	BR	RB	SR	SB	CS	BA	LA	CE	ND	SM	EU	TB	YB	LU	HF	TA	TH	U
Cerámica prehispánica-Morelos																											
OP0115	572.959	21086.275	9141.32	12.388	83.388	34673.684	16.293	83.753	8.318	3.776	119.990	353.183	0.951	5.588	393.590	33.113	55.208	26.122	4.887	1.030	0.678	2.042	0.299	3.170	0.889	8.790	1.371
OP0116	9794.898	4797.334	0.00	31.989	172.197	64416.930	22.080	62.661	0.673	1.611	0.000	583.445	0.000	0.000	461.318	6.855	8.204	0.000	1.910	0.688	0.000	1.159	0.153	2.489	0.373	1.660	0.000
OP0117	12912.194	0.000	37670.40	35.318	33.806	83368.117	53.456	88.077	0.000	3.793	0.000	0.000	0.000	0.000	489.779	6.808	27.925	0.000	2.541	0.789	0.000	1.750	0.252	2.742	0.000	1.841	0.282
Panamá Azul sobre Blanco-Cuenca																											
OP0118	16481.625	21478.293	18407.72	15.996	26.424	47862.992	23.388	189.824	48.641	0.000	158.125	361.410	6.887	33.420	622.300	32.810	56.494	29.107	4.908	1.219	0.767	1.531	0.252	4.808	1.009	12.503	0.000
Panamá Liso-Cuenca																											
OP0119	17906.049	18197.018	11194.37	17.498	25.882	48417.230	22.294	161.065	48.084	0.000	159.956	441.570	9.441	69.183	504.661	30.690	54.450	26.977	4.898	1.191	0.601	1.849	0.208	5.297	0.871	14.689	0.000
OP0120	17498.469	21577.449	20707.41	17.219	26.424	48194.789	23.988	172.187	48.306	0.000	159.956	0.000	7.379	71.285	716.143	31.333	54.702	24.210	4.842	1.151	0.908	0.467	0.282	4.887	0.946	13.996	4.909
OP0121	17906.049	20183.656	16710.91	17.219	29.174	48917.887	21.878	155.955	38.637	0.000	155.955	408.261	7.852	66.313	704.693	33.113	57.677	25.177	5.236	1.250	0.738	2.360	0.288	5.395	0.953	14.093	0.000