



*Materialidade arqueológica:
entre a Geografia e as
Sociedades Humanas*

**ARQUEOMETRÍA DE CERÁMICA ARQUEOLÓGICA
Y TRADICIONAL DE GRAN CANARIA.
COMPARACIÓN CON ANÁLISIS DE CERÁMICAS DE
FUERTEVENTURA, LANZAROTE Y LA PALMA Y
CON OTROS PUBLICADOS DE GRAN CANARIA**

**ARCHAEOLOGICAL AND TRADITIONAL CERAMIC
ARCHEOMETRY OF GRAN CANARIA.
COMPARISON WITH ANALYSIS OF CERAMICS
FROM FUERTEVENTURA, LANZAROTE AND LA
PALMA AND WITH OTHER PUBLICATIONS FROM
GRAN CANARIA**

Recibido a 21 de agosto de 2021

Revisto a 27 de agosto de 2021

Aceite a 31 de agosto de 2021

Óscar Lantes-Suárez

Unidade de Arqueometría e Caracterización de Materiais. Área de Infraestructuras de
Investigación. Universidade de Santiago de Compostela
Edificio CACTUS, s/n. 15782. Campus Vida. Santiago de Compostela. Galicia
oscar.lantes@usc.es

Jose Manuel Vázquez Varela

Catedrático de Prehistoria
Universidade de Santiago de Compostela

Resumen

Se presenta el análisis mineralógico por difracción de rayos X de cerámica arqueológica de la isla de Gran Canaria y de las Islas de Fuerteventura, Lanzarote y La Palma y el análisis mineralógico y elemental de materias primas y cerámica tradicional de Punta Atalaya (Santa Brígida). Los resultados se comparan con otros datos arqueométricos obtenidos por otros autores en cerámicas de esta isla. Las cerámicas arqueológicas de Gran Canaria son fundamentalmente feldespático potásicas y la cerámica tradicional analizada de Santa Brígida es piroxenítico-olivínica. Las cerámicas analizadas en las otras islas revelan mineralogías plagioclásicas para Fuerteventura, cuarcítico-calcíticas para Lanzarote y piroxenítico-plagioclásicas para La Palma. En todos los casos, las composiciones son compatibles con las materias primas arcillosas disponibles en cada isla, lo que apunta a que en todos los casos la elaboración de las cerámicas es local, es decir, intraisla. Las cocciones se realizan a temperaturas no superiores a los 900 °C en todos los casos no encontrando pues diferencias tecnológicas de producción entre las cerámicas prehispánicas y la tradicional.

Palabras Clave: Cerámica arqueológica, Cerámica tradicional, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote, La Palma, Prehispánico, Difracción de rayos X, Fluorescencia de rayos X.

Resumo

Apresenta-se a análise mineralógica por difração de raios X de cerâmicas arqueológicas da ilha de Gran Canaria e das ilhas de Fuerteventura, Lanzarote e La Palma tal como a análise mineralógica e elementar de matérias-primas e cerâmicas tradicionais de Punta Atalaya (Santa Brígida). Os resultados são comparados com outros dados arqueométricos obtidos por outros autores em cerâmicas desta ilha. As cerâmicas arqueológicas de Gran Canaria são fundamentalmente feldspáticas de potássio e a cerâmicas tradicional analisada de Santa Brígida é piroxenítico-olivínica. As cerâmicas analisadas nas outras ilhas revelam mineralogias plagioclássicas para Fuerteventura, quartzítico-calcíticas para Lanzarote e piroxenítico-plagioclássicas para La Palma. Em todos os casos, as composições são compatíveis com as matérias-primas argilosas disponíveis em cada ilha,

o que indica que em todos os casos a produção da cerâmica é local, ou seja, intra-ilha. As queimas são realizadas a temperaturas não superiores a 900°C em todos os casos, não encontrando diferenças tecnológicas na produção entre as cerâmicas pré-hispânicas e tradicionais.

Palavras-Chave: Cerâmica arqueológica, Cerâmica tradicional, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote, La Palma, Pré-hispânica, difração de raios-X, fluorescência de raios-X.

Abstract

The mineralogical analysis by X-ray diffraction of archaeological ceramics from the island of Gran Canaria and the islands of Fuerteventura, Lanzarote and La Palma and the mineralogical and elemental analysis of raw materials and traditional ceramics from Punta Atalaya (Santa Brígida) is presented. The results are compared with other archaeometric data obtained by other authors on ceramics from this island. The archaeological ceramics of Gran Canaria are fundamentally potassium feldspathic and the traditional ceramic analyzed from Santa Brígida is pyroxenec-olivinic. The ceramics analyzed in the other islands reveal plagioclastic mineralogies for Fuerteventura, quartzitic-calcitic for Lanzarote and pyroxenitic-plagioclastic for La Palma. In all cases, the compositions are compatible with the clay raw materials available on each island, which indicates that in all cases the production of ceramics is local, that is, intra-island. The firings are carried out at temperatures not exceeding 900 °C in all cases, thus not finding technological differences in production between pre-Hispanic and traditional ceramics.

Keywords: Archaeological pottery, Traditional pottery, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote, La Palma, Pre-Hispanic, X-ray diffraction, X-ray fluorescence

1. Introducción

La cerámica aparece en el período Neolítico y perdura hasta el siglo XX como un elemento fundamental de la vida humana cotidiana. En la actualidad se ha perdido en parte su funcionalidad por la aparición de nuevas materias primas, aunque se mantiene su producción ya más orientada a fines decorativos. En épocas pasadas y también más

recientes la cerámica solía producirse con materias primas locales y se destinaba a un uso local, con excepción de determinadas producciones “de lujo” o más estandarizadas (véase por ejemplo la Terra Sigillata romana). En el caso de la cerámica de Gran Canaria y de la de las otras tres islas analizadas debido a la insularidad se plantea la hipótesis de que la producción y consumo cerámico es local a lo largo del tiempo.

2. Material y Métodos

2.1. Análisis efectuados

Se ha analizado la mineralogía de muestras de cerámica prehispanica procedentes de diez yacimientos arqueológicos de la isla de Gran Canaria. Estos yacimientos están localizados respectivamente en las localidades de Montaneja, Guayedra, Majada, Risco Chirimique, Roque Bentaiga, Caserones, el Pajar, San Antón, Cueva Sastre, Playa, Jinamar y Telde. Se analizó la mineralogía y composición elemental de materias primas y de un fragmento de cerámica tradicional de Santa Brígida (La Atalaya, Gran Canaria). Como contraste se analizó también la mineralogía de otras cerámicas arqueológicas de Fuerteventura, Lanzarote y La Palma. La descripción de todas las muestras y los detalles de su localización están recogidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las cerámicas arqueológicas y de la tradicional de La Atalaya de Santa Brígida analizadas de Gran Canaria y de las cerámicas arqueológicas de Fuerteventura, Lanzarote y La Palma (Cer.: cerámica; sup.: superficial; L: longitud; A: anchura; G: grosor; D. desgrasante; dd: dato desconocido; -: no procede).

Cod. UA	Tipo de muestra	Cod. Arg.	Id.	Lugar	Descripción	Acabado sup.	Parte recubierta	Dimensiones (LxAnx)	Sección	Granulometría	Distribución D.	Abundancia D.	Color Global	Color Exterior	Color Interior
GC01	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Tiñe	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	4,5x4,8x0,7 cm	Monocroma	Media	Heterogénea	Escasa	Rojo	Marrón Claro	Marrón Claro
GC02	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Isanar	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,9x2,1x0,6 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Media	Marrón	Rojo	Negro
GC04	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Cueva Sañte	Decorada (fajas rojas)	Enjabe	Cuerpo	2,7x3,4x0,5 cm	Monocroma	Gruasa	Heterogénea	Media	Negro	Negro	Negro
GC05	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	San Andrés	Enjabe	Enjabe	Fondo	4,7x4,5x0,9 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Abundante	Rojo	Marrón	Grís
GC06	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	El Pajar	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,4x4,8x0,6 // 2,2x4,8x0,6 cm	Monocroma	Media-Gruasa	Heterogénea	Abundante	Marrón Claro	Marrón Claro	Marrón Claro
GC07	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Casero	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	3,9x3,3x0,9 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Abundante	Marrón Claro	Marrón Claro	Grís
GC08	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Risco Santiago	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	1,2x2,2x0,7 cm	Tricroma	Fina	Heterogénea	Escasa	Rojo	Marrón Claro	Grís
GC09	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Risco Chimique	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,1x1,8x0,7 cm	Dicroma	Fina	Heterogénea	Escasa	Marrón Claro	Marrón Claro	Grís
GC10	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Mosá	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	1,9x2,0x0,8 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Muy abundante	Grís	Negro	Marrón Claro
GC11	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Guayreda	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	3,7x3,4x0,8 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Media	Rojo	Marrón Claro	Negro
GC12	Cer. Arqueológica	-	Gran Canaria	Montaña	Enjabe	Enjabe	Borde	2,4x2,4x0,9 cm	Monocroma	Media	Heterogénea	Abundante	Rojo	Negro	Negro
GC13	Tradicional	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Borde	-	Fina	Heterogénea	Escasa	Marrón	Negro	Negro	
DC1	Desgrasante	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Borde	-	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Negro con algunos restos blancos	-	-	
COL	Colorante	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Borde	-	Fina	Heterogénea	Escasa	Rojo	-	-	
COU	Barro o pasta cruda	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Borde	-	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Marrón	-	-	
CR7	Cer. Tradicional	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	-	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Marrón	-	-	
CR8	Cer. Tradicional	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	-	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Marrón	-	-	
CR9	Cer. Tradicional	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	-	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Marrón	-	-	
CR10	Cer. Tradicional	-	Gran Canaria	Malpaso, Sta Brígida	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	-	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Marrón	-	-	
FC1	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Triguera	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,1x2,1x0,6 cm	Monocroma	Media	Heterogénea	Muy abundante	Marrón Claro	Negro	Negro
FC2	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Los Corrales de la Hermosa	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,8x3,2x0,6 cm	Dicroma	Fina	Heterogénea	Muy abundante	Negro	Negro	Marrón
FC3	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Los Caserones - Nacimiento 2 - Corralillo	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,9x3,5x0,5 cm	Monocroma	Gruasa	Heterogénea	Muy abundante	Negro	Negro	Negro
FC4	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Risco Blanco	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	2,8x1,1x0,9 cm	Monocroma	Fina	Heterogénea	Media	Marrón	Marrón	Marrón
FC5	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Janay, Betanzosa	Enjabe	Enjabe	Cuerpo	4,3x2,6x0,6 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Abundante	Rojo	Marrón	Negro
FC6	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Castiblanco de Espinillo	Inicia (12 líneas)	Enjabe ??	Cuerpo	2,9x2,7x0,6 cm	Monocroma	Fina	Heterogénea	Abundante	Marrón	Negro	Negro
FC7	Cer. Arqueológica	PAARA 9276 29-01-92	Fuerteventura	Viejo 276 Pejiva	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Borde	2,9x2,2x0,6 cm	Tricroma	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Rojo	Rojo	Grís
FC8	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Corral Blanco - Janada	Inicia	Enjabe	Fondo	2,4x2,2x0,7 cm	Tricroma	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Rojo	Grís	Marrón Claro
FC9	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Los Alares - La Antigua	Inicia	Enjabe	Cuerpo	2,6x4,0x0,8 cm	Tricroma	Fina	Heterogénea	Media	Marrón	Marrón	Grís
FC10	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Casa del Mosquito - Janada	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	1,9x2,0x0,7 cm	Monocroma	Media	Heterogénea	Muy abundante	Marrón	Marrón	Marrón
FC11	Cer. Arqueológica	FMAPARE 17-VI-94	Fuerteventura	Fimaspire	Inicia	Enjabe	Cuerpo	2,5x2,0x0,7 cm	Monocroma	Media	Heterogénea	Abundante	Grís	Grís	Grís
FC12	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	El Cantil - Campo de Oro de Pájaro	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	3,9x2,4x0,6 cm	Tricroma	Gruasa	Heterogénea	Abundante	Rojo	Rojo	Grís
FC13	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	El Viso	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	1,5x2,7x0,7 cm	Monocroma	Fina	Heterogénea	Muy escasa	Grís	Grís	Grís
FC14	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Los Uñados del Sombrero	Inicia (12 líneas, 1 línea de puntos)	Enjabe	Cuerpo	2,6x3,3x0,7 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Muy abundante	Marrón	Marrón	Grís
FC15	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Los Uñados del Sombrero	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	2,4x2,3x0,6 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Media	Marrón Claro	Marrón Claro	Grís
FC16	Cer. Arqueológica	-	Fuerteventura	Casa del Mosquito - Janada	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	2,5x3,3x0,6 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Escasa	Marrón	Marrón	Negro
LC01	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Casa Honda - Ye	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	5,5x6,7x1,9 cm	Tricroma / Dicroma	Grande	Heterogénea	Abundante	Rojo	Rojo	Negro
LC02	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Morro Cañón	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	6,3x4,0x0,6 cm	Tricroma	Fina	Heterogénea	Escasa	Marrón Claro	Marrón Claro	Grís
LC03	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Nazaré - Tegüise	Inicia	Enjabe	Borde	2,8x1,8x0,5 cm	Monocroma	Fina	Heterogénea	Media	Marrón Claro	Marrón Claro	Marrón Claro
LC04	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Malpaso de la Corona - Haría	Inicia	Enjabe	Borde	2,4x2,8x0,5 cm	Monocroma	Fina	Heterogénea	Media	Rojo	Negro	Negro
LC05	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Las Piletas - Guatiza	Inicia (12 bandas y 1 línea)	Enjabe	Borde	5,0x7,0x0,8 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Media	Rojo	Rojo	Grís
LC06	Cer. Arqueológica	AR100 2920	Lanzarote	Ayay	Inicia (12 bandas)	Enjabe	Borde	3,0x4,8x0,6 cm	-	Media	Heterogénea	Media	Marrón	Marrón	Grís
LC07	Cer. Arqueológica	AR100 2914	Lanzarote	Ayay	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Borde	2,4x2,8x0,7 cm	Tricroma	Fina	Heterogénea	Escasa	Marrón Claro	Marrón Claro	Grís
LC08	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Malpaso de la Corona - Haría	Inicia (12 líneas y 1 línea central)	Enjabe	Cuerpo	4,9x3,8x1,0 cm	Tricroma / Dicroma	Grande	Heterogénea	Muy abundante	Marrón Claro	Marrón Claro	Negro
LC09	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Nazaré - Tegüise	Inicia (12 líneas y 1 línea central)	Enjabe	Cuerpo	3,6x4,1x0,6 cm	Tricroma	Media	Heterogénea	Muy abundante	Rojo	Rojo	Grís
LC10	Cer. Arqueológica	-	Lanzarote	Morro Cañón	Inicia (12 líneas)	Enjabe	Cuerpo	11,6x6,4x0,9 cm	Monocroma	Media	Heterogénea	Media	Marrón Claro	Marrón Claro	Marrón Claro / Negro
PA01	Cer. Arqueológica	797	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	2,5x1,9 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA02	Cer. Arqueológica	862	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	3,1x1,8 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA03	Cer. Arqueológica	1a/16 (R62-95)	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	3,1x1,5 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA04	Cer. Arqueológica	5/7	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	3,8x2,8 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA05	Cer. Arqueológica	792	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	2,3x1,8 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA06	Cer. Arqueológica	2a/7 (R62-95)	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	2,7x2,3 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA07	Cer. Arqueológica	6/2	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	dd	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA08	Cer. Arqueológica	5/2	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	4,9x3,9 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA09	Cer. Arqueológica	8a/2	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe-rojo	dd	4,2x1,9 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	Rojo	Negro
PA10	Cer. Arqueológica	4a/2	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	4,2x3,8 cm	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd
PA11	Cer. Arqueológica	4a/2	La Palma	Mazo	Inicia	Enjabe	dd	dd	Monocroma	dd	dd	dd	Marrón	dd	dd

En todas las cerámicas arqueológicas se realizaron análisis mineralógicos por la técnica de difracción de rayos X. Esta técnica permite identificar las fases cristalinas de una muestra. Las fases amorfas no se detectan, pero contribuyen al fondo del difractograma que es el gráfico donde se representa el ángulo 2θ frente a la intensidad de los rayos difractados. El equipo utilizado en estas medidas es un difractómetro Philips PW1710 con goniómetro vertical PW1820/00 de geometría Bragg-Brentano θ/2θ, generador con tubo de vidrio de 2,2 kW, ánodo de Cu tipo PW 2773/00, detector proporcional PW1711/10 y monocromador de grafito PW1752/00. El tiempo de recogida de datos es de 1 s/paso y en los casos de muestras muy amorfas se amplió a 3 s/paso. La identificación mineral se realizó con el software DIFFRACplus EVA, de Bruker AXS (2001). Para la extracción de muestra se realizó un ligero raspado en una zona de fractura para recoger unos pocos miligramos de muestra y con precaución de dañar lo mínimo posible los restos arqueológicos.

Los análisis de composición elemental se realizan con la técnica de fluorescencia de rayos X. Se utilizaron dos espectrómetros de emisión de energía que constan de un generador de rayos X con ánodos primarios de Mo y Ag (éste con ánodos secundarios de

pirografito y Fe acoplados). Los detectores multielementales son semiconductores de Si(Li) refrigerados en N₂(l). Se determinan con ánodo secundario de pirografito los elementos químicos Mg, Al, Si, P, S y Cl, con el ánodo secundario de hierro los elementos K, Ca, Ti, V y Cr y para el resto de los elementos químicos (Mn a U) se usa un ánodo de molibdeno. El tiempo de medida es de 5 a 10 minutos, según el tipo de determinación. Para la cuantificación de las concentraciones se realizaron calibraciones previas con materiales de referencia certificados (NIST). En esta técnica se necesita bastante cantidad de muestra (1-5 g) que debe de ser molida hasta alcanzar una granulometría inferior a los 50 µm de diámetro de partícula. Esto ha imposibilitado poder extraer muestra en las piezas arqueológicas para no comprometer su integridad y, por tanto, solo se aplica esta técnica en las materias primas actuales y cerámica tradicional de La Atalaya de Santa Brígida (los datos de composición elemental obtenidos se comparan posteriormente con otros datos composicionales referenciados en la bibliografía).

2.2. Litología de las Islas

Con el objeto de poder establecer comparaciones entre la mineralogía de las cerámicas con posibles materias primas potenciales, se realiza un estudio litológico de las islas en base a la información geológica disponible en los mapas geológicos.

Gran Canaria, al igual que el resto del Archipiélago Canario, tiene un origen volcánico y su formación se produjo en diferentes ciclos (figura 1, Memoria del Mapa Geológico 1:50.000 de Gran Canaria). En el ciclo 1, distribuido como escudo preferentemente al este de la Isla, predominan las formaciones basálticas (basaltos, traquibasaltos, diques básicos y sálicos y traquifonolitas), las formaciones traquítico-riolíticas en el dominio extracaldera (igninbritas riolíticas, lavas riolíticas, lavas basálticas) y en el dominio intracaldera igninbritas traquítico-riolíticas, sienitas alcalinas, diques traquíticos y las formaciones fonolítico-traquíticas (con lavas basálticas alcalinas). En el ciclo Roque Nublo, al norte y este de la isla, predominan las lavas y piroclastos basálticos, basaníticos y tefríticos (basaltos piroxénicos-olivínicos, basaltos plagioclásicos, basanitas-basanitoides, tefritas, traquibasaltos, nefelinitas olivínicas) y en parte también están presentes gabros alcalinos y otras intrusiones fonolíticas. En el Ciclo Post Roque Nublo predominan las lavas y piroclastos basaníticos, nefeliníticos, basálticos y meliliticos (basanitas olivínicas y basanitoides, melilititas, nefelinitas melilitíticas, basaltos olivínico-piroxénicos, tefritas y tefritas fonolíticas. Los últimos episodios

volcánicos han aportado litologías de lavas y piroclastos basaníticos (basanitas y basanitoides, tefritas, tefritas fonolíticas y gabros). Finalmente existen también en la isla formaciones detrítico-sedimentarias en cierta abundancia que aportan materiales arcillosos.

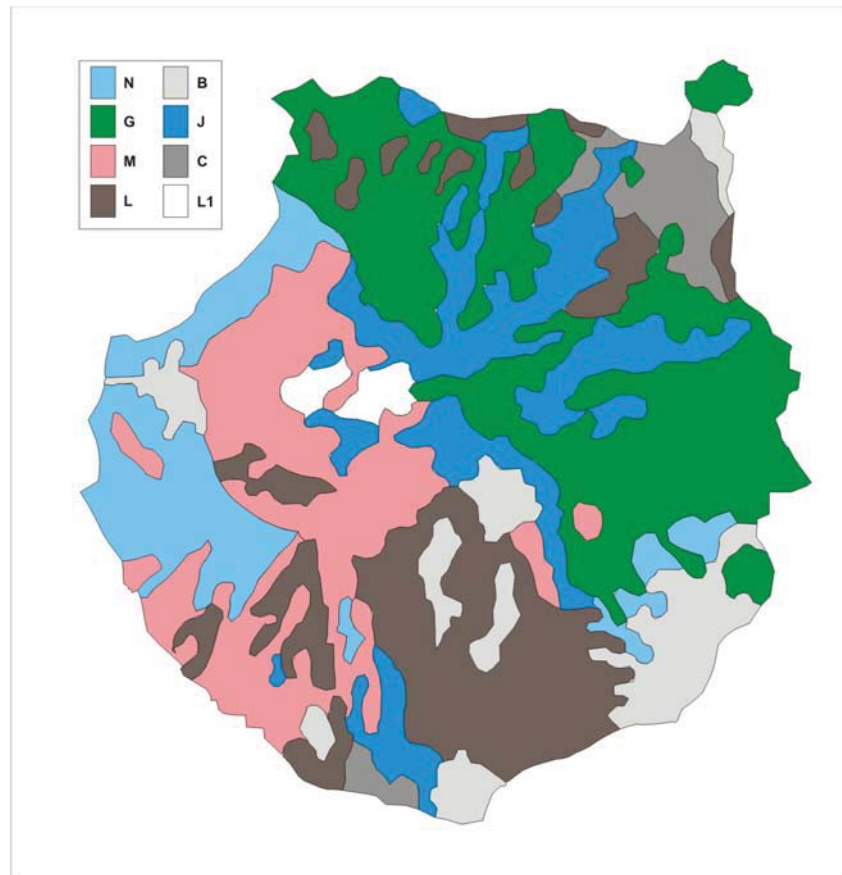


Figura 1 - Síntesis de la Geología de Gran Canaria. Elaborado a partir de Caride de Liñán (1994). N: Fase inicial o en escudo del ciclo volcánico II; G: Erupciones basálticas estrombolianas; M: Lavas y piroclastos riolítico-traquíticos; L: Lavas y piroclastos traquítico-fonolíticos; B: Sedimentos detríticos indiferenciados; J: Ciclo Roque Nublo, lavas y piroclastos basálticos nefelíticos, basálticos, tefríticos y fonolíticos; C: Formación detrítica Las Palmas; L1: sienitas.

La isla de Fuerteventura tiene una fase inicial de formación en escudo (ciclo volcánico I) especialmente al oeste y sur de la isla. Al norte predominan las erupciones basálticas estrombolianas y en el este son mayoritarios los complejos basales (Memoria del Mapa Geológico 1:50000 Fuerteventura). El Dominio del Complejo Basal está formado por lutitas, calizas y areniscas (sedimentos mesozoicos ricos en arcillas de fondo oceánico), por una serie volcánica indiferenciada (con basaltos y traquibasaltos), por una serie plutónica ultraalcalina (entre otras, sienitas alcalinas y nefelíticas), por una serie plutónica alcalina (con piroxenitas, gabros, traquitas y sienitas), por un macizo plutónico máfico-ultramáfico (con peridotitas y otras roca gabroideas) y por facies corneanas y una serie volcano-plutónica tardía (con gabros, sienitas, traquitas, lavas basálticas, tobas y

brechas sálicas, diques básicos, sálicos y basaníticos). El Dominio Posterior o Subaéreo está formado por los estratovolcanes del Gran Tarajal (miocénico, con basaltos, traquibasaltos e intrusiones traquíticas), de Jandía (miocénico, con coladas basálticas, rocas sálicas y cuarzo traquitas), de Tetir (miocénico, con basaltos, traquitas y cuarzotraquitas), de Ampuyenta (con coladas basálticas, traquibasaltos y traquitas máficas). De época pliocenica y pleistocénica-holocénica hay presencia de basaltos olivínicos (reellenos de calcita) y también aparecen enclaves ultramáficos. Finalmente hay que mencionar los depósitos de materiales detríticos arcillosos que han sido sometidos a explotaciones artesanales y las capas de caliche (carbonatos cálcicos).

Lanzarote es una isla compuesta básicamente de erupciones basálticas estrombolianas. En el este y centro predominan las lavas y piroclastos basálticos. Hacia el norte hay materiales de la Fase inicial o en escudo (Memoria del Mapa Geológico 1:50000 Lanzarote). El Dominio Aiaches del Mio-Plioceno está compuesto igualmente de basaltos, basanitas y diques traquíticos. El Dominio Central del Mio-Plioceno está compuesto por basaltos. El Dominio Famara, igualmente Mio-Plioceno, está compuesto por basaltos. El Plio-Cuaternario se caracteriza por la presencia de basaltos de olivino-piroxeno y por peridotitas (dunitas, lerzolititas y wehrlitas). Existen también depósitos piroclásticos de areniscas con cuarzo (en M^a Tamia o Caldera del Cuchillo) y de calizas (en M^a Clara y Roque del Este). Son relativamente frecuentes también los depósitos de arcillas con arenas y cuarzo que tienen un uso en la ladrillería y cerámica regional y los de caliche (carbonatos de calcio que se explotan en la Hoya de la Yegua).

La isla de La Palma se conforma en su centro con materiales de tipo lavas y piroclastos basálticos en parte submarinos y de wehrlititas, piroxenitas, gabros y sienitas. El norte es todo Fase Inicial o en escudo y en el sur predominan las erupciones basálticas estrombolianas y las lavas y piroclastos basálticos (Mapa Geológico 1:50000 La Palma). Como principales formaciones litológicas destacan las coladas basálticas, tefríticas, basaníticas y fonolíticas, los conos de piroclastos basálticos, basaníticos y tefríticos, las lavas y piroclastos basálticos con gran densidad de diques basálticos, las lavas almohadilladas, brechas, aglomerados, las lavas terminales diferenciadas (tefritas y fonolititas), los diques basálticos, los domos y coladas traquíticos o fonolíticos metasomatizados y también los gabros y depósitos freatomagmáticos. En cuanto a materiales de depósitos detríticos más recientes se pueden destacar: la Formación Sedimentaria de la Mata (depósitos de laderas y lahares), playas de arenas y cantos,

depósitos de playa cementados, coluviones y depósitos de ladera, sedimentos, aglomerados y brechas de deslizamiento, aluvial (relleno de barrancos), terrazas aluviales recientes y suelos de alteración de lapilli.

3. Resultados

3.1. Mineralogía

El conjunto de las muestras arqueológicas de Gran Canaria presenta una alta cantidad de material amorfo detectable por el alto nivel de fondo y la baja intensidad relativa de los picos de difracción. Se detectan tres minerales mayoritarios en la mayoría de las muestras: feldespatos potásicos predominantes, cuarzo y plagioclasas y cuatro minerales de presencia ocasional que suelen presentar muy bajas concentraciones (micas, hematita y cristobalita) salvo en GC10 donde los piroxenos son mayoritarios. La plagioclasa es de tipo anortita en todos los casos. Los feldespatos potásicos son de tipo microclina, salvo en alguna muestra que es de tipo sanidina. Los pocos piroxenos detectados son de tipo augita. En la tabla 2 se resume la mineralogía de este grupo de muestras.

Los feldespatos potásicos son los minerales predominantes en prácticamente todas las muestras (a excepción de GC01 y GC01). Por lo general todas las composiciones son bastante similares, si bien se pueden establecer los siguientes grupos mineralógicos:

Grupo I: GC01 y GC10 (Telde y Majada) con plagioclasa y cuarzo sin feldespato potásico.

Grupo II: GC02, GC03, GC09, GC11, GC12 (Jinamar, Playa, Risco, Chirimique, Guayedra y Montaneja) con plagioclasa y feldespato potásico y cuarzo frecuente.

Grupo III: GC04, GC5, GC06, GC07 y GC08 (Cueva Sastre, San Antón, El Pajar, Caserones y Roque Bentaiga) con cuarzo y feldespato potásico sin plagioclasa.

Tabla 2. Mineralogía de las cerámicas arqueológicas de Gran Canaria.

Cod. UA	Lugar	Cuarzo	Plagioclasa	Feldespato K	Mica	Piroxeno	Hematita	Cristobalita	Amorfos
GC01	Telde	+++	++++	-	-	-	+	-	xxx
GC02	Jinamar	+	+	++++	-	?	-	-	xx
GC03	Playa	+++	+	+++	-	-	-	+	xx
GC04	Cueva Sastre	+++	-	+++	-	+	?	-	xxx
GC05	San Antón	+	-	++++	-	-	-	-	xx
GC06	El Pajar	tr	-	++++	-	-	-	-	xx
GC07	Caserones	+	-	++++	-	-	-	?	
GC08	Roque Bentaiga	+++	-	+++	-	-	-	-	xx
GC09	Risco Chirimique	-	?	++++	+	?	-	-	xxx
GC10	Majada	++	++++	?	-	+++	?	-	xxx
GC11	Guayedra	+++	+++	+++	-	-	-	-	xxx
GC12	Montaneja	-	+++	++++	-	-	-	-	xxx

Los datos mineralógicos de la cerámica de La Atalaya de Santa Brígida se recogen en la tabla 3. Se han analizado por separado los componentes con los que se elaboraron las cerámicas y se observa que la mineralogía predominante en el barro es la caolinita y el cuarzo, y en el desgrasante la sanidina (feldespato potásico), la anortita (una plagioclasa), el olivino de tipo forsterita y el piroxeno de tipo diópsido. El colorante es muy similar al barro o la arcilla original, pero con una concentración muy elevada de hematita que es la que le da el color fuertemente rojizo. El desgrasante es el ingrediente que más se diferencia mineralógicamente, en especial por la presencia de olivinos y piroxenos. La baja concentración de olivinos y piroxenos muestra como el barro crudo es pobre en desgrasantes, mientras que las piezas cocidas muy probablemente proceden de otro lote amasado con mayor cantidad de desgrasantes.

Tabla 3. Mineralogía de la cerámica tradicional de la Atalaya de Santa Brígida.

	Caolinita	Cuarzo	zeolita	Sanidina	Anortita	Forsterite (ol)	Diópsido (px)	Hematita
BAR	xxx	xx	x	tr	tr	-	-	-
DES	-	-	-	xx	xx	xxx	xxx	-
COL	xx	xx	-	-	x	-	-	xxx
CRU	xx	xx	x	x	x	tr	x	-
COT	-	xxx	-	xx	xx	x	xx	-
COE	-	xxx	-	xx	xx	x	xx	-

En cuanto a la mineralogía de las cerámicas arqueológicas de las otras islas (tabla 4), se aprecian diferencias con las de Gran Canaria y entre ellas. Mientras que, en Gran Canaria, las cerámicas tienen una composición de tipo granítico alcalino, con feldespato potásico junto con cuarzo como minerales predominantes) las cerámicas de Fuerteventura son también félsicas, pero de tipo calcoalcalino, es decir, con las plagioclasas como mineral dominante. En tan solo un caso, la cerámica de la Casa del Mosquito de Jandía se detecta calcita. Las cerámicas de Lanzarote se caracterizan por ser muy cuarcíticas y estar desgrasadas con calcita. Finalmente, las cerámicas de La Palma son piroxeníticas y en parte plagioclásicas.

Tabla 4. Mineralogía de las cerámicas arqueológicas de Fuerteventura, Lanzarote y La Palma. "Q: cuarzo; Pg: plagioclasa; FK: feldespato potásico; M: mica; Px: piroxeno; Af: anfíboles; Cal: calcita; Hem: hematita; Crist: Cristobalita; AM: amorfos".

Cod.	Lugar	Q	Pg	FK	M	Px	Af	Cal	Hem	Crist	AM
F01	Tisajoyre	+++	+++	++	+	-	-	-	-	-	xx
F02	Los Corrales de la Hermosa - Pájara	++	++++	-	-	-	-	-	-	-	xxxx
F03	Los Caserones - Núcleo 2 - Corralejo	+	++++	+	-	-	-	-	-	-	xx
F04	Risco Blanco	++	++++	-	-	-	-	-	-	-	xx
F05	Janey - Betancuria	+	++++	-	-	-	-	-	-	-	xx
F06	Gambuesa de Esquensillo	+	++++	-	-	-	-	-	-	-	xx
F07	Yac. 278 Pájara	+	++++	+	-	-	-	-	-	-	xxx
F08	Corral Blanco - Jandía	+	+++	+++	++	-	-	-	-	-	xxx
F09	Los Alares - La Antigua	-	+++	+++	++	-	-	-	-	-	xxx
F10	Casa del Mosquito - Jandía	-	+++	+++	++	-	-	++	-	-	xxx
F11	Fimapaire	++	++++	-	-	tr	?	-	-	-	xxx
F12	El Cantil - Campo de tiro de Pájara	++	++++	++	-	-	-	-	-	-	xxx
F13	El Viso	++	++++	+++	-	-	-	-	-	-	xxx
F14	Los Llanos del Sombrero	+	++++	++	-	-	-	-	-	-	xxx
F15	Los Llanos del Sombrero	+	++++	++	-	-	-	-	-	-	xx
F16	Casa del Mosquito - Jandía	+	++++	-	+	-	-	-	-	-	xxx
La01	Casa Honda - Ye	++++	-	-	+	-	-	-	-	-	xxx
La02	Morro Cañón	+++	+	+	+	-	-	+++	-	-	x
La03	Nazaret - Teguisse	+++	-	tr	-	-	-	+++	-	-	xxx
La04	Malpaís de la Corona - Haría	++++	+	+	-	+	-	tr	tr	-	x
La05	Las Piletas - Guatiza	++++	+	tr	tr	-	-	+	-	-	x
La06	Ajey	++++	++	+	+	-	-	-	-	-	xxx
La07	Ajey	+++	-	-	tr	-	-	++++	-	-	xxx
La08	Malpaís de la Corona - Haría	++++	-	-	tr	-	-	tr	-	-	xxx
La09	Nazaret - Teguisse	++++	++	-	tr	-	-	++++	-	-	xx
La10	Morro Cañón	+++	-	-	tr	-	-	+++	-	-	xxx
Pal01	Mazo	-	+++	-	tr	+++	-	-	-	-	xxxx
Pal02	Mazo	+	+++	-	+	+++	-	-	tr	-	xxxx
Pal03	Mazo	+	+++	-	tr	+++	-	-	+	-	xxxx
Pal04	Mazo	-	+++	-	tr	++++	-	-	-	-	xx
Pal05	Mazo	++	-	-	-	++++	-	-	+++	-	xxxx
Pal06	Mazo	+++	-	-	-	+++	-	-	++	-	xxxx
Pal07	Mazo	-	-	-	-	++++	-	-	-	-	xxxx
Pal08	Mazo	-	-	-	-	++++	+	-	-	-	xxx
Pal09	Mazo	+++	-	-	-	++++	-	-	-	-	xxx
Pal10	Mazo	++++	-	-	-	?	-	-	-	-	xxxx
Pal11	Mazo	++	++	-	-	+++	-	-	-	-	

3.2. Análisis elemental de la cerámica tradicional y de sus materias primas

En el caso de la cerámica tradicional de Santa Brígida y de sus materias primas se han podido analizar 26 elementos químicos: magnesio, aluminio, silicio, fósforo, azufre, cloro, potasio, calcio, titanio, cromo, manganeso, hierro, níquel, cobre, zinc, galio, arsénico, bromo, rubidio, estroncio, itrio, circonio, niobio, plomo y torio (tabla 5). Para los elementos químicos potasio, calcio, manganeso, zinc, estroncio e itrio, la arcilla es la más empobrecida en ellos mientras que el desgrasante es el que presenta mayor concentración. Para el titanio, hierro, galio, arsénico, bromo, circonio, plomo y torio es el caso inverso, la arcilla tiene mayor concentración de ellos mientras que es desgrasante es

el más empobrecido. Para el rubidio y niobio el crudo y la arcilla son las muestras que presentan mayor concentración. En el caso del cromo, níquel y cobre, son estas mismas muestras las que presentan menor concentración.

Tabla 5. Composición elemental de la cerámica tradicional de Santa Brígida y de sus materias primas. Se recogen los datos de cinco réplicas independientes de cada muestra. m: media, dv: desviación típica; CV: coeficiente de variación.

	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Br	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Pb	Th	
Arcilla (BAR)																										
m	1,31	8,1	18,8	572	49	126	0,68	0,35	1,85	298	174	10,1	185	40	66	28	8	3	82	146	26	636	99	15	17	
dv	0,14	0,1	0,3	44	29	103	0,02	0,00	0,02	3	33	0,3	8	7	5	3	2	1	2	3	1	6	2	1	1	
CV	11	2	1	8	60	82	3	1	1	1	19	3	4	18	8	10	19	16	3	2	4	1	2	8	8	
Desgrasante (DES)																										
m	5,25	4,4	18,6	1000	396	360	1,74	6,50	1,62	737	1628	10,0	442	42	157	21	2	1	45	829	32	492	94	6	4	
dv	0,27	0,1	0,7	33	28	191	0,04	0,13	0,02	15	149	0,3	21	6	7	2	1	0	2	15	1	28	1	2	3	
CV	5	2	4	3	7	53	2	2	1	2	9	3	5	13	4	11	65	36	5	2	4	6	2	42	64	
Colorante (COL)																										
m	1,27	9,2	13,9	458	30	13	0,34	0,32	2,65	234	2380	21,9	223	42	134	34	2	1	22	213	47	771	133	19	24	
dv	0,10	0,4	0,4	37	14	10	0,02	0,01	0,07	10	79	0,9	20	4	6	3	1	0	2	5	2	39	4	2	4	
CV	8	5	3	8	46	72	6	2	3	4	3	4	9	10	4	10	35	26	8	2	4	5	3	12	16	
Barro o pasta cruda (CRU)																										
m	1,66	7,7	22,5	388	63	52	1,48	1,18	1,48	248	749	7,1	98	21	73	24	8	3	85	259	27	622	105	13	16	
dv	0,18	0,1	0,3	40	31	27	0,02	0,01	0,01	4	32	0,3	14	1	3	3	3	1	4	4	2	19	3	1	1	
CV	11	2	1	10	50	52	2	1	1	2	4	4	15	4	4	15	36	20	5	1	6	3	2	7	8	
Pieza cocida (cuerpo) (COT)																										
m	2,08	8,9	21,3	716	503	51	1,01	1,50	1,77	343	574	10,8	203	41	119	30	4	3	71	300	28	706	134	16	21	
dv	0,16	0,2	0,4	53	55	12	0,03	0,02	0,03	10	24	0,3	18	3	6	3	2	1	2	6	1	10	2	1	2	
CV	8	2	2	7	11	24	3	1	2	3	4	3	9	6	5	10	46	19	2	2	4	1	1	6	8	
Pieza cocida (exterior) (COE)																										
m	2,10	8,5	20,8	776	844	165	0,90	1,41	1,95	363	599	12,9	246	49	117	33	6	2	74	296	31	694	123	16	19	
dv	0,16	0,2	0,7	40	79	163	0,02	0,03	0,04	7	43	0,4	9	4	6	3	1	0	2	8	2	10	2	2	3	
CV	8	3	3	5	9	99	3	2	2	2	7	3	3	9	5	9	17	22	3	3	5	1	2	11	13	
unidad	%	%	%	ppm	ppm	%	%	%	%	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm

4. Discusión

4.1. Mineralogía

Si se compara la mineralogía de las cerámicas arqueológicas que analizamos de Gran Canaria con la cerámica tradicional (y sus barros y desgrasantes) de La Atalaya de Santa Brígida, se observa que no se trata de las mismas materias primas. En Santa Brígida se detectan piroxenos y olivinos y en la mineralogía de las cerámicas arqueológicas de Gran Canaria no se detectan estos minerales y son los feldespatos potásicos los desgrasantes predominantes. Las materias primas de Santa Brígida serían piroxenítico-olivínicas (barros derivados de basaltos) y las cerámicas arqueológicas serían félsico-alcalinas (barros derivados de rocas traquíticas).

En el análisis mineralógico efectuado por Fabri & Maldera (1980) en cerámicas y sedimentos de la región de Guayedra (afueras de Galdar y Agaete, parte norte de la Isla

de Gran Canaria) han encontrado que las cerámicas estaban compuestas por cuarzo, piroxeno, caolinita poco cristalina y fases aluminosilicatadas de tipo feldespático. En los sedimentos analizados encuentran una composición mineralógica de cuarzo, plagioclasa (en seis muestras), feldespato alcalino (en cinco muestras), piroxeno (en dos muestras) y caolinita (en dos muestras). Dentro de los sedimentos, en los que son arenosos es donde identifican los piroxenos y dentro de las arcillas identifican la caolinita. Los feldespatos alcalinos los identifican en muestras que no tienen piroxenos. Son pues las cerámicas analizadas por Fabri & Maldera (1980) más similares a las cerámicas arqueológicas de Gran Canaria que a la tradicional de Santa Brígida.

En relación a los piroxenos detectados en algunas ocasiones, se podría pensar que se trate de un mineral de neoformación por altas temperaturas de cocción de barros calcáreos (Barahona, 1985; Capel et al., 1985; Compañía et al., 2010; Heimann, 1989; Linares et al., 1983; Maggeti, 1982; Maniatis & Tite, 1981; Martín Socas et al., 1985). Este hecho podría estar apoyado por haber detectado en alguna cerámica otro mineral que es indicador de cocción a alta temperatura, la cristobalita – que aparece a partir de los 900 °C: (Heimann, 1989). Si bien, nos inclinamos a descartar esta posibilidad, al menos en la generalidad de los casos, por dos motivos, la observación visual y el estudio bajo microscopio óptico de las cerámicas no muestra evidencias de sinterización (paso previo a la fusión de la matriz) que indiquen temperaturas de cocción superiores a 800-900 °C y por otro lado, los sedimentos de Gran Canaria analizados por Fabri & Maldera (1980) también contienen piroxenos (diópsido, augitas...) en su fracción arenosa, por lo que la presencia de este mineral en la cerámica puede explicarse como mineral heredado en barros de carácter básico.

Justificando entonces el origen heredado de todos los minerales y descartando la neoformación de alguno de ellos por procesos tecnológicos (en el proceso de cocción) y comparando las mineralogías de las cerámicas analizadas en este trabajo con las cerámicas y sedimentos analizados por Fabri & Maldera (1980) encontramos una coherencia mineralógica de los tres grupos de muestras (destaca la ausencia de mica en prácticamente todas ellas), lo que permite sugerir que las materias primas utilizadas para elaborar las cerámicas arqueológicas de Gran Canaria analizadas en este trabajo podrían tener un origen local situado en La Guayedra. En especial, en la muestra GC11, de Guayedra, se podría proponer este origen local, pero tampoco sería descartable un origen común para el resto de las cerámicas ya que la composición mineralógica del resto de piezas es similar y, por otro lado no se disponen de datos mineralógicos de otras áreas de

la isla para evaluar en mayor detalle la diversidad mineralógica existente. Es de destacar que Pino Curbelo et al. (2016) también encuentra mineralogías félsicas similares en cerámicas arqueológicas de La Cerera (con illita, feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo y en ocasiones piroxenos y nefelina).

En la comparación mineralógica de las Cerámicas de Gran Canaria con las otras arqueológicas de las otras tres islas, destaca el carácter diferencial de su composición, de tipo félsico alcalino para Gran Canaria, félsico calcoalcalino para Fuerteventura, cuarcítico-cálcico para Lanzarote y y piroxenítico para La Palma.

4.2. Análisis elemental de la cerámica tradicional de Santa Brígida (y sus materias primas) y comparación con otras cerámicas tradicionales de Gran Canaria referenciadas en la bibliografía

Se compararon los análisis de la cerámica tradicional de La Atalaya de Santa Brígida con aquellos aportados por Curbelo (2103, p. 352) donde analizó cerámica tradicional de La Atalata de Santa Brígida, Tunte y Haya de Pineda. Según este autor existen discrepancias incluso entre recipientes procedentes de un mismo centro, debido a que se siguen diferentes recetas incluso en cada taller y también porque se acude a diferentes fuentes de recursos, eso sí, casi siempre cercanos. En la tabla 6, se muestra un resumen de las cerámicas analizadas por este autor en Gran Canaria.

Tabla 6. Muestras de cerámica tradicional analizadas por Pino Curbelo (2013, p. 352).

Muestra	Centro locero	Procedencia	Descripción
CGC001	Hoya de Pineda	Horno del Bujo	Fragmento talla
CGC002	Hoya de Pineda	Cueva de la Caja	Borde
CGC003	Hoya de Pineda	Cueva de la Caja	Borde
CGC004	Hoya de Pineda	Cueva de la Caja	Borde
CGC005	Hoya de Pineda	La Degollada	Borde
CGC007	Hoya de Pineda	La Degollada	Borde de talla
CGC008	Hoya de Pineda	La Degollada	Informe
CGC009	Hoya de Pineda	La Degollada	Informe decorado
CGC010	La Atalaya	La Atalaya	Asa
CGC011	La Atalaya	La Atalaya	Borde
CGC012	La Atalaya	La Atalaya	Borde lebrillo
CGC013	La Atalaya	La Atalaya	Borde
CGC014	La Atalaya	La Atalaya	Borde
CGC016	Lugarejos	Lugarejos	Borde lebrillo
CGC018	Lugarejos	Lugarejos	Borde
CGC019	Lugarejos	Lugarejos	Borde
CGC020	Tunte	Arteara	Borde talla
CGC021	Tunte	Arteara	Borde lebrillo
CGC022	Tunte	Arteara	Borde
CGC023	Tunte	Arteara	Borde
CGC024	Tunte	Taidía	Fragmento lebrillo
CGC025	Tunte	Alfar de Dolores Sarmiento	Borde lebrillo
CGC026	Tunte	Alfar de las Mónicas	Informe

Si se compara la composición elemental de estas cerámicas tradicionales publicadas por Pino Curbelo (2013) y la cerámica y materias primas tradicionales analizadas ahora en este trabajo se observan ciertas similitudes. El magnesio entra dentro de la normalidad de valores, entre un 0,5 y un 2 % para todas las cerámicas, salvo para el desgrasante que tiene una concentración mucho más alta de este elemento (5 %). Para el aluminio, la concentración es inferior en nuestra cerámica tradicional (en especial para el desgrasante), sin embargo, la muestra cocida se asemejan a una de las analizadas por Pino Curbelo (2013). El silicio y el potasio son inferiores siempre en nuestras muestras respecto al conjunto de todas las otras referenciadas. El calcio se encuentra en valores similares para todas las cerámicas, únicamente en el desgrasante destaca por su elevada concentración. El titanio es ligeramente superior a la media. El cromo es superior en el únicamente en el caso de la muestra de desgrasante. El manganeso también se mueve en el mismo rango (alto para el desgrasante). El níquel, tiene un comportamiento igual que el manganeso. El zinc igual a muestras de referencia y ligeramente superior a las de Atalaya. Galio, rubidio y estroncio, tienen valores prácticamente iguales. El itrio es ligeramente más bajo en nuestra cerámica respecto a las referenciadas. El circonio y el niobio se diferencian de los otros grupos de muestras. El Th es mucho más alto en nuestras muestras respecto a las citadas.

Para evaluar de un modo más cuantitativo la proximidad composicional de la cerámica tradicional de Santa Brígida, de sus materias primas y las cerámicas tradicionales publicadas por Pino Curbelo (2003) se realiza un análisis estadístico de agrupamiento jerárquico en base a las concentraciones de los elementos químicos mayoritarios, minoritarios y traza y se representan los resultados en un dendrograma (Figura 3). En el dendrograma los datos se transformaron de óxidos a elementos y se utilizó la vinculación media como modo de agrupamiento.

En el agrupamiento se observa como las muestras descritas por Pino Curbelo (2003) se agrupan según su origen geográfico. Las cerámicas y materias primas analizadas por nosotros se agrupan junto a las cerámicas de Atalaya publicadas por este autor. Tan solo se diferencian el colorante y el desgrasante, algo obvio, debido a que como ingredientes se añaden en pequeñas cantidades a la cerámica, pero en sí mismos no representan nunca la composición de una pasta cerámica. Es sugerente, la claridad con la que se producen los agrupamientos, algo importante a la hora de realizar nuevos análisis

en nuevas cerámicas puesto que la predicción de sus afinidades composicionales permitiría con cierta seguridad poder atribuir parentescos y posibles áreas fuente.

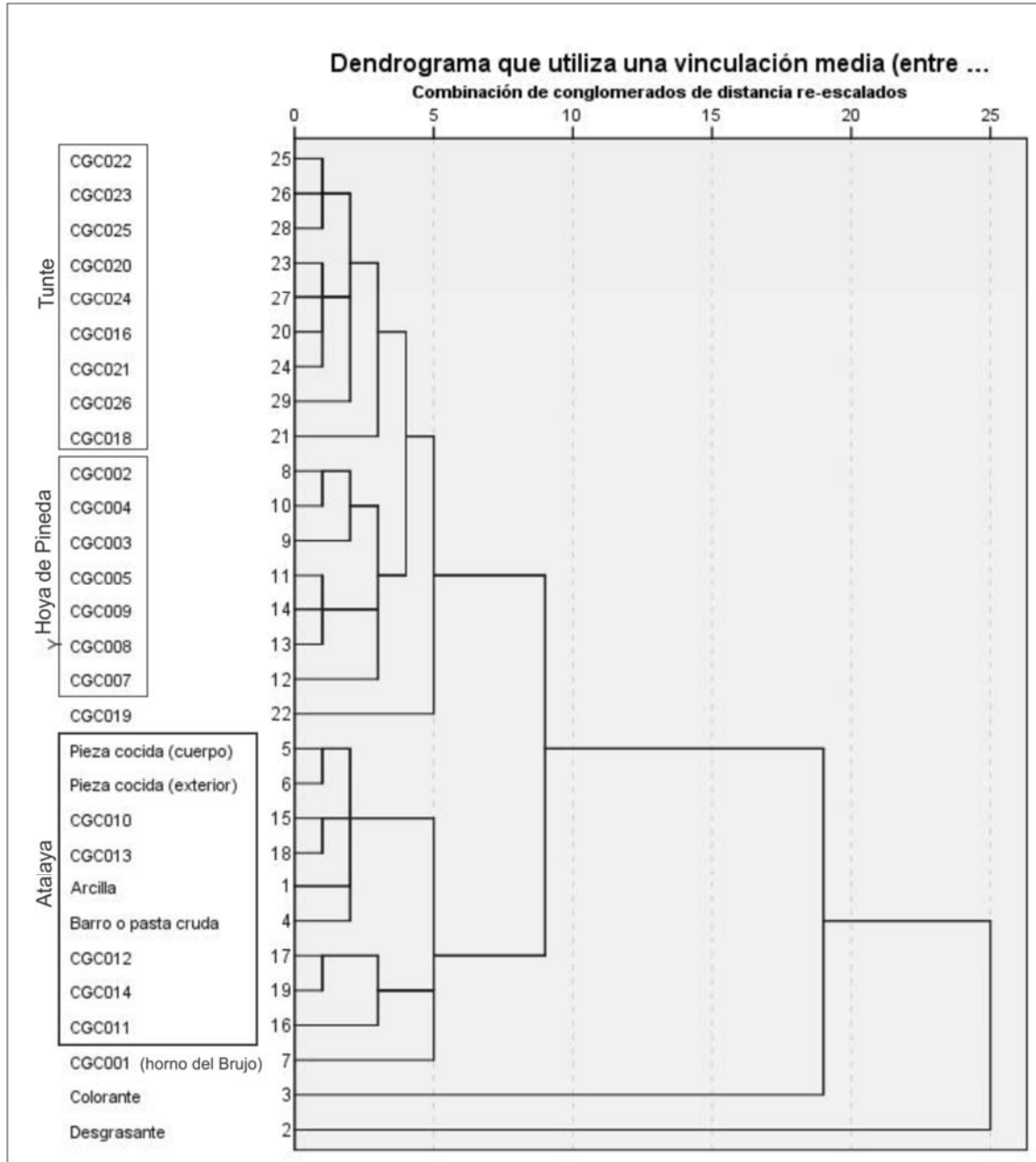


Figura 2. Dendrograma de agrupación de cerámica y materias primas tradicionales de tradicional de la Atalaya de Santa Brígida en conjunto con otras cerámicas tradicionales publicadas por Pino Curbelo (2013, p. 352). “Pieza cocida” es la cerámica tradicional de Santa Brígida analizada en este trabajo que se elaboró con las materias primas “arcilla”, “barro”, “colorante” y “desgrasante”. Su composición es coincidente con otras cerámicas arqueológicas de Atalaya.

4.3. Procedencias de las pastas

La mineralogía básica analizada en las muestras arqueológicas de **Gran Canaria** es de tipo feldespato potásico con cuarzo y plagioclasa variable. Todas estas cerámicas arqueológicas analizadas han podido ser elaboradas a partir de una arcilla derivada de la alteración de materiales litológicos volcánicos de carácter riolítico o traquítico-fonolíticos de carácter más o menos alcalino, siendo el grupo I el menos alcalino, el grupo II intermedio y el grupo III el más alcalino.

Esta mineralogía puede corresponder a la alteración de rocas de tipo volcánico traquítico o rocas plutónico-sieníticas, pues en estas rocas son los feldespatos potásicos los predominantes en la roca. Son así las formaciones del centro y sur de la isla las más proclives como fuentes potenciales de materias primas, aunque también existen potenciales candidatos de lavas y policlastos traquítico-fonolíticos en enclaves al N de la isla. Para las muestras de Majada (GC10) y de Cueva Sastre (GC04), con piroxenos, es más probable que se recurriesen a materiales de alteración derivados de rocas básicas como podrían ser las erupciones basálticas estrombolianas y las lavas y piroclastos del Ciclo Roque Nublo, situados ambos entre el N y el O de la isla. En la mayoría de los casos la composición mineralógica es coherente con el abastecimiento de arcillas de una única fuente sin la necesidad de recurrir a una explicación de mezclas de materias primas o adición de desgrasante, salvo en las muestras que tienen piroxenos GC10 y GC04, y quizás GC02 y G009 y en las que no tienen cuarzo que sugiere una selección de desgrasantes feldespáticos (GC09 y GC12).

En cuanto al posible origen de la cerámica tradicional de Santa Brígida analizada, si se compara su composición con la de los sedimentos analizados por Fabri & Maldera (1980) se observa que los diópsidos se encuentran como minerales naturales presentes en las fracciones arena (desgrasante de Santa Brígida y sedimentos arenosos de La Guayedra). La cerámica tradicional de Santa Brígida, con composición piroxenítico-olivínica, debe de proceder igualmente de materiales de alteración de lavas y piroclastos de tipo basáltico situados entre el N y el O de la isla. Es, sin embargo, diferente de las cerámicas arqueológicas analizadas por lo que se puede sugerir que el aprovisionamiento de arcillas en el pasado y en momentos contemporáneos no es similar, al menos para los grupos comparados en este trabajo.

Existen diferentes depósitos de arcillas en la Isla de Gran Canaria que pueden haber sido lugar de acopio para elaborar las pastas tanto de las cerámicas arqueológicas

como de las tradicionales analizadas (Mapa Geológico 1:50000 n°1 93 Gran Canaria). Estos depósitos están situados en Los portales, El Rincón, carretera Moya-El Palmital, carretera Santa María de Guía a Montaña Alta, Montaña Vergara, carretera de Santa Brígida a Telde o en Montaña Amagro (norte de Agaete) y tienen arcillas de composición variable y muy ricas en caolinita y por lo general de colores rojizos y grisáceos con gran plasticidad y de calidad aceptable en la fabricación de tejas, ladrillos y otros objetos artesanales, según recoge la memoria del mapa geológico.

En las cerámicas de Fuerteventura, de naturaleza plagioclásica, sería esperable que las rocas de origen de las pastas fuesen rocas de térmicos traquíticos, tan frecuentes en la geología de la isla. Como materiales detríticos arcillosos existen varias explotaciones de uso artesanal que bien podrían haber sido las fuentes de acopio en tiempos prehispanicos, siendo estos depósitos los de La Corredora, La Caldereta y La Ampuyenta.

Las cerámicas arqueológicas analizadas de Lanzarote se caracterizan por tener una composición muy característica con desgrasantes abundantes de cuarzo y de calcita. Con esta composición, pobre en feldespatos, plagioclasas, piroxenos, anfíboles, indica que se han utilizado materiales arcillosos muy evolucionados y meteorizados en las que el único mineral importante que resiste es el cuarzo y donde se ha podido producir una incorporación de calcita como desgrasante. En Lanzarote destacan los depósitos de arcillas de Mala, Tiagua, Orzola y Guatiza, todos ellos utilizados para ladrillería y cerámica regional y que han podido tener un uso también en cerámicas históricas. Existe una explotación conocida de caliche en La Hoya de la Yegua que puede haber nutrido las necesidades de carbonato de calcio como desgrasante añadido.

Las cerámicas arqueológicas analizadas de La Palma tienen una composición diferente a todas las anteriores, siendo muy ricas en piroxenos y pobres en términos alcalinos. Esto concuerda con la litología de la isla, donde son abundantes las rocas basálticas piroxeníticas y las piroxenitas. Materiales de alteración procedentes de estas rocas y abundantemente dispersos por la isla de estas rocas podrían ser la fuente de materia prima de las pastas.

En síntesis, para todas las islas, se aprecia una composición “propia” y característica en cada isla y que es totalmente coherente con las fuentes de materia prima potenciales que existen en cada una de ellas. Esto lleva a pensar en un origen totalmente local, “intraisla”, de las cerámicas de manufactura arqueológica y en cuanto a la

tradicional de La Atalaya de Santa Brígida (Gran Canaria) existe evidencia actual del uso de depósitos arcillosos próximos a esta localidad.

4.4. Tecnología de fabricación

En varias cerámicas arqueológicas de Gran Canaria se han detectado engobes, pero no está correlacionado con la presencia de hematita salvo en la muestra GC01 donde se detecta este mineral de un modo claro. En cuanto a las temperaturas de cocción, en dos de las muestras se detecta cristobalita (GC03 y GC07), un mineral que aparece a partir de 900 °C por la cristalización de sílice amorfa, lo que indicaría que al menos en estas dos muestras se ha sobrepasado esta temperatura en la cocción, si bien también cabe la posibilidad de que se tratase de un mineral heredado. La cristobalita no es encontrada por Fabri & Maldera (1980), sin embargo, sí encuentran piroxenos, pero les atribuyen un origen por mezcla de materias primas y no por neoformación por altas temperaturas. En el resto de las cerámicas la composición mineralógica global sugiere que no se han superado los 800-900 °C en su etapa de cocción.

Para la cerámica tradicional de La Atalaya de Santa Brígida se conoce el proceso de elaboración, que consistió en el amasado de un barro original muy rico en arcilla al que se le añadió un desgrasante, en cantidades variables, así éste no se detecta en las mismas concentraciones en un lote de pasta cerámica sin cocer (crudo) y en las cerámicas ya cocidas (COT y COE). El colorante se añade a la mezcla, pero especialmente se añade a la superficie del recipiente. La mineralogía analizada no revela ningún mineral indicador de temperaturas muy elevadas, por lo que se sugiere temperaturas similares a las de las cerámicas arqueológicas.

Para el resto de las cerámicas de las otras islas, no se supone mezclas de materias primas salvo la adición de calcita, posiblemente intencionada, como desgrasante, en la cerámica de la Casa del Mosquito de Jandía en Fuerteventura y en la mayoría de las cerámicas de Lanzarote.

5. Conclusiones

Las cerámicas arqueológicas de Gran Canaria han podido ser elaboradas a mano con materiales locales procedentes del mismo lugar o de lugares muy próximos a cada uno de los yacimientos. Estas cerámicas arqueológicas tienen una composición feldespático-potásica que es coherente con materiales de alteración y arcillas de tipo

traquítico presentes en la isla. Las piezas han sido cocidas a una temperatura no superior a los 900 °C en algunas piezas y en otras en temperaturas algo inferiores. Estas temperaturas se pueden conseguir con una estructura muy sencilla tipo horno primitivo tal como se describe en los textos de la época del contacto con los hispanos.

La cerámica actual de Santa Brígida (Gran Canaria) así como las arcillas que se usaron en su fabricación tienen una composición similar a la de otras cerámicas tradicionales de Gran Canaria referenciadas en la bibliografía, siendo piroxenítico-olivínicas. Esta similitud apunta a un cambio de los lugares de acopio en cerámicas prehispánicas (fuentes félsico alcalinas) y las cerámicas tradicionales actuales (fuentes piroxenítico-olivínicas), si bien, es necesario analizar mayores conjuntos cerámicos para poder confirmar si se diferencian diacrónicamente en todos los casos los tipos de fuentes. En cualquier caso, ambos tipos de materias primas arcillosas están disponibles en la isla.

Las cerámicas de Fuerteventura son principalmente plagioclásicas, las de Lanzarote cuarzo-calcíticas y las de La Palma básicamente piroxeníticas. Todas ellas tienen composiciones compatibles con los materiales de alteración de rocas y depósitos de arcillas presentes en cada una de las islas respectivamente. Se destaca pues la insularidad de las producciones cerámicas. En ningún caso para estas cerámicas se sospecha de temperaturas de cocción superiores a los 900 °C.

Esta autonomía de la producción y el posible consumo a nivel local en cada una de las comunidades de Gran Canaria y extensible a las otras islas, marca un carácter endoinsular del archipiélago donde cada una de las islas debe de mantener escasas relaciones con las otras, al menos en el campo de la cerámica, lo cual es coincidente con otras manifestaciones arqueológicas y con la mayoría de las opiniones fundamentadas bibliográficamente en aspectos globales de la arqueología y de las fuentes literarias así como de las lingüísticas.

Agradecimientos

Agradecemos al profesor Juan Navarro Mederos, de la Universidad de la Laguna que nos haya facilitado las muestras de cerámica para su análisis y a Pablo Aguado Domínguez por su colaboración en la clasificación inicial de las cerámicas. Agradecemos igualmente al profesor Javier Sardina López, primer director de la RIAIDT (USC) el impulso dado en el análisis de materiales arqueométricos. Todos los análisis han sido efectuados en la Unidad de Arqueometría de la Universidad de Santiago de Compostela

por solicitud del profesor José Manuel Vázquez Varela desde el departamento de Historia I de la Universidad de Santiago de Compostela.

Bibliografía

- Barahona, E., Huertas, F., Pozzuoli, A. & Linares, J. (1985). Firing properties of ceramic clays from Granada, Spain. *Mineralogical Petrographical Acta*. 29(A), 577-590.
- Capel, J., Huertas, F. & Linares, J. (1985). High Temperature Reactions and use of Bronze Age Pottery from La Mancha, Central Spain. *Mineralogical Petrographical Acta*. 29, 563-575.
- Caride de Liñán, C. (dir.) (1994). Mapa geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- Compañía, J. M., León-Reina, L. & Aranda, M. A. G. (2010). Archaeometry characterization of Terra Sigillata Hispanica from Granada workshops. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*. 49(2), 113-119.
- Fabri, B. & Maldera, R. (1980). Prehispanic postsherds from Gran Canaria (Spain) and their raw materials. *Applied Clay Science*. 4, 485-497.
- Heimann, R. B. (1989). Assessing the technology of ancient pottery: the use of ceramic phase diagrams. *Archaeomaterials*. Pennsylvania. 3(2), 123-148.
- Linares, J., Huertas, F. & Capel, J. (1983). La arcilla como material cerámico. Características y comportamiento. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*. 8, 479-490.
- Maggeti, M. (1982). Phase analysis and its significance for technology and origin. In Olin, J. S. & Franklin, A. D. (eds.). *Archaeological Ceramics*. Washington: Smithsonian Institution Press, 121-133.
- Maniatis, Y. & Tite, M. S. (1981). Technological examination of Neolithic-Bronze Age pottery from Central and Southeast Europe and from the Near East. *Journal of Archaeological Science*. 8(1), 59-76.
- Mapa Geológico Magna (s/d). 1:50.000 n.º 88 Lanzarote. Instituto Geológico Minero de España
- Mapa Geológico Magna (s/d). 1:50.000 n.º 89 La Palma. Instituto Geológico Minero de España.
- Mapa Geológico Magna (s/d). 1:50.000 n.º 92 Fuerteventura. Instituto Geológico Minero de España.

Mapa Geológico Magna (s/d). 1:50.000 nº 93 Gran Canaria. Instituto Geológico Minero de España.

Martín Socas, D., Camalich Massieu, M^a D., Tejedor Salguero, M^a L., Rodríguez Rodríguez, A. & González Quintero, P. (1985). Composición mineralógica y evaluación de las temperaturas de cocción de la cerámica de Campos (Cuevas de Almanzora, Almería). Estudio preliminar. Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada. 10, 131-185.

Pino Curbelo, M del, Rodríguez Rodríguez, A., Buxeda i Garrigós, J., Mangas Viñuela, J., Day, P. M.; González Quintero, P. & Moreno Benítez, M. A. (2016). Las cerámicas aborígenes de Gran Canaria (Islas Canarias) a través del yacimiento de La Cerera: materias primas, tecnología y función. Trabajos de Prehistoria. 73(1), 90-114. doi: [10.3989/tp.2016-12165](https://doi.org/10.3989/tp.2016-12165).

Pino Curbelo, M. del, 2013. Caracterización de la cerámica elaborada a mano en la Gran Canaria Prehispánica. Un acercamiento etnoarqueológico y arqueométrico. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Obtido na <http://acceda.ulpgc.es/handle/10553/11535>.

