



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección Desconcentrada de
Cultura - Cusco

Sub-Dirección Desconcentrada
de Patrimonio Cultural y Defensa
del Patrimonio Cultural

Área Funcional de Patrimonio
Arqueológico

Coordinación de Calificación
de Intervención Arqueológica

Ministerio de Cultura del Perú

IX CODAR - 2017

Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco



2 cm

**Una discusión sobre los aportes de la LD
in situ en el estudio composicional de
pastas: el caso de producciones
cerámicas del Horizonte temprano del
sitio de Marcavalle (Cusco, Perú)**

Ph.D. Nino Del-Solar-Velarde

Cusco - Perú



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección Desconcentrada de
Cultura - Cusco

Sub Dirección Desconcentrada
de Patrimonio Cultural y Defensa
del Patrimonio Cultural

Área Funcional de Patrimonio
Arqueológico

Coordinación de Calificación
de Intervenciones
Arqueológicas

I. Introducción

- Rowe (1944): *An introduction to*
- Chávez y Yábar (1953): descubrimiento de Marcavalle
- Barreda y Lyon (1963): primeras excavaciones
- Barreda (1995)
- Mohr (1977)
- Mohr (1980, 1981a, 1981b): *Baessler-Archiv*
- San Román en la zona de Paruro (Mohr, 1980: 215)
- Davis & Delgado (2009); Davis (2010): Yuthu
- Zapata (1998): Batan Orco
- Bauer (2002): Tradiciones alfareras regionales del Cusco
- Carbajal & Samata (2015)
- Programas y proyectos de investigación del MCP-DCCC

Sitio de Minaspatha en el valle de Lucre:

- S. Quispe -- temporada 2014-2015
- R. Cori -- temporada 2016

Sitio de Marcavalle en el valle del Cusco

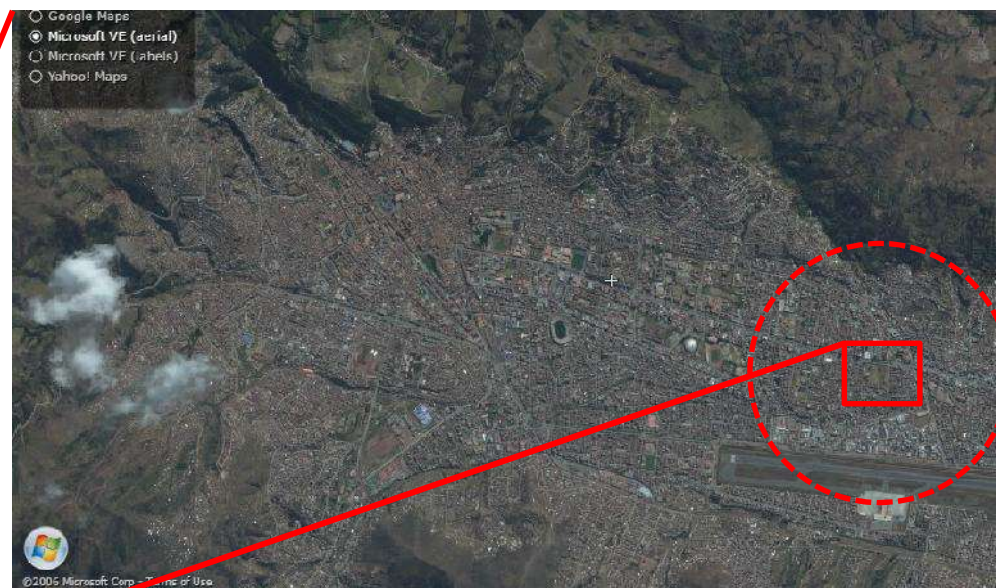
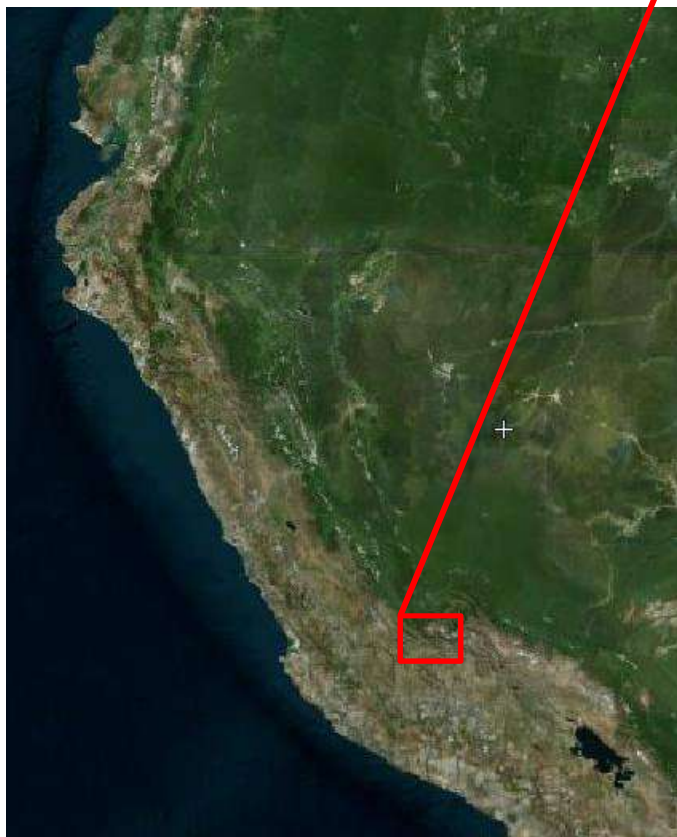
- L. Monrroy -- temporada 2013-2014
- R. Pillco -- temporada 2014-2015
- L. Monrroy -- temporada 2016

Sitio de K'ullupata en la provincia de Paruro

- H. Espinoza -- temporadas 2012-2013, 2013-2014 y 2014-2015



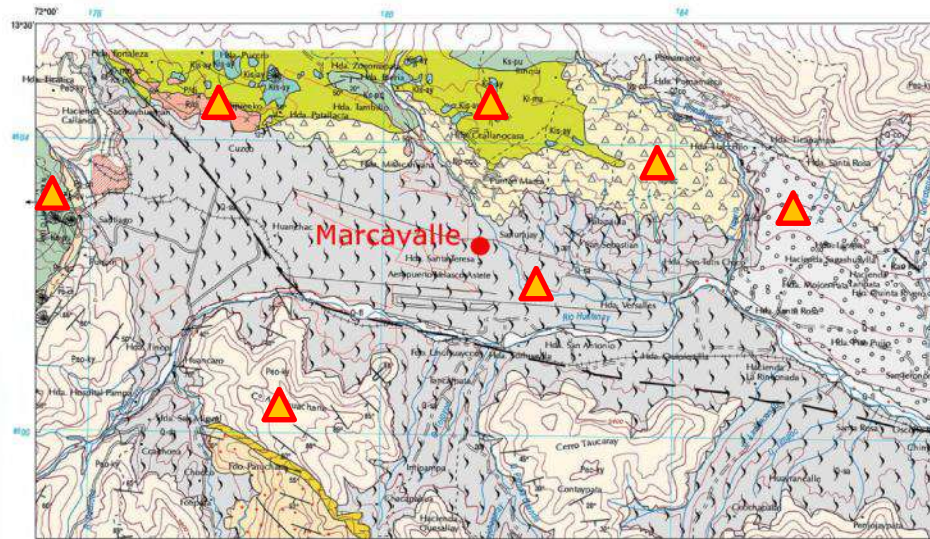
II. Localización y geología



**Centro de Diagnóstico y Rehabilitación de Menores
Marcavalle**

Imágenes tomadas de Google Earth – Microsoft Corp

II. Localización y geología



REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO
MAPA GEOLÓGICO DEL CUADRÁNGULO DE CUSCO
Escala 1:50,000

EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL 50 METROS
SISTEMA DE CUADRÍCULAS AUTOMÁTICA 10x10 METROS, ZONA 19 REFERENCIAL INTERNACIONAL
PROYECCIÓN TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL: SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL DE 1984
POR: Víctor Cardozo
JOSÉ Cardenas
Versión Digital, 2023

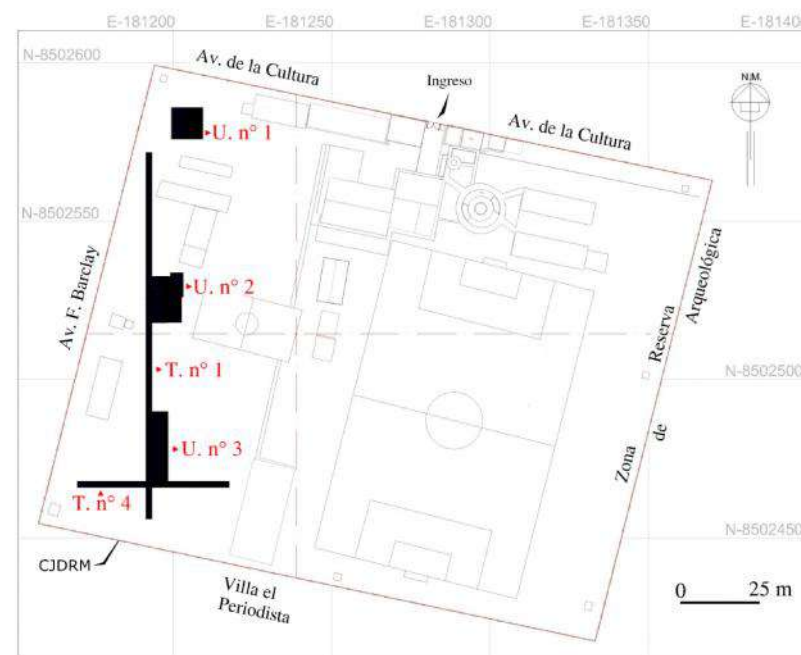
ERATAMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN
CUATERNARIO	Holoceno	Aluvial	Depósitos coluviales	Depósitos de pendientes, incluido deslizamientos
			Depósitos aluviales	Conos aluviales y de deposición de gravas
			Depósitos fluviales	Arenas y arenas gruesas en bancos y terrazas
NEÓGENO	Mioceno	Aluvial	Depósitos glaciares	Morrenas con bloques helométricos
			Fm. Raimondi	Cebatas volcánicas de aluviales
			Fm. San Sebastián	Arcillas y arenas fluvio lacustres, niveles de turba y diatomeas
PALEÓGENO	Eoceno	Aluvial	Fm. Chincheros	Brechas torrenciales con clastos de calizas
			Fm. Paruro	Conglomerados granofluviolacustres y de conos aluviales
			Fm. Pucallanca	Lutitas y limolitas lacustres con carollitas, areniscas y conglomerados fluviales
MESOZOICO	Cretácico	Aluvial	Fm. Pucallanca	Areniscas fluviales y conglomerados con clastos de cuarcita, calizas y areniscas
			Fm. Sotoca	Areniscas fluviales y conglomerados en la base. Clastos volcánicos
			Fm. Kayra	Limolitas rojas de llanura de inundación y areniscas fluviales. Al techo nivel volcánico
PALEOZOICO	Devónico	Aluvial	Fm. Huancabamba	Areniscas feldespáticas fluviales blancas y verdosas
			Fm. Huancabamba	Al techo areniscas conglomeradas fluviales en la base con bancos arenosos
			Fm. Huancabamba	Lutitas y margas rojo ladrillo con intercalaciones delgadas de yesos de medio lacustre y areniscas fluviales hacia la parte superior, presencia de carollitas
PALEOZOICO	Devónico	Aluvial	Fm. Huancabamba	Areniscas feldespáticas, intercaladas con limolitas lutitas rojas de medios fluviales
			Fm. Huancabamba	Al techo conglomerados fluviales en la base bancos arenosos
			Fm. Huancabamba	Lutitas y margas rojo ladrillo con intercalaciones delgadas de yesos de medios lacustre y areniscas fluviales hacia la parte superior. Presencia de carollitas
PALEOZOICO	Devónico	Aluvial	Fm. Huancabamba	Lutitas lacustres rojo moradas, areniscas y microconglomerados fluviales con clastos calcáreos en medios fluviales. Presencia de carollitas
			Fm. Huancabamba	Lutitas rojas y moradas lacustres con carollitas, yesos de salitral continental
			Fm. Huancabamba	Lutitas negras marinas muy poco profundas y areniscas fluviales con (flow bedding)
PALEOZOICO	Devónico	Aluvial	Fm. Huancabamba	Calizas del tipo mudstone a wackstone con deformación sinclinal
			Fm. Huancabamba	Calizas del tipo mudstone a wackstone con deformación sinclinal
			Fm. Huancabamba	Calizas del tipo mudstone a wackstone con deformación sinclinal
PALEOZOICO	Devónico	Aluvial	Fm. Huancabamba	Calizas del tipo mudstone a wackstone con deformación sinclinal
			Fm. Huancabamba	Calizas del tipo mudstone a wackstone con deformación sinclinal
			Fm. Huancabamba	Calizas del tipo mudstone a wackstone con deformación sinclinal

- Fr. San Sebastián: Arcillas y arenas fluvio lacustres (turba y diatomeas)
- Fr. Ayabacas y Maras: Calizas (*mudstone-wackstone*), yesos, lutitas rojas
- Fr. Chincheros: Brechas torrenciales con clastos de calizas
- Fr. Anta: Dioritas y tonalitas
- Depósitos aluviales y coaluviales
- Fr. Puquín: Lutitas rojas y moradas lacustres, yesos, lutitas negras y areniscas
- Fr. Kayra: Areniscas feldespáticas y lutitas rojas de medio fluvial



III. Muestra y materiales

- Unidades de excavación n° 1, 2 y 3
- Trinchera de excavación n° 1
- Figurinas en barro cocido



CONTEXTO	U. E.	DESCRIPCIÓN	N° DE FRAGMENTOS
MV-W-U2-2034/2069	M1	Cabeza y torso	2
MV-S-U3-3002	M2	Cabeza	1
MV-W-U1-1053	M3	Cabeza	1
MV-W-T1-304-A(a)	M4	Torso y no identificados	7
MV-W-U3-3015	M5	Cabeza	1
MV-W-T1-304-A(b)	M6	Cabeza	2
MV-W-T1-107	M7	Extremidad inferior	1

Tabla I. Descripción de la muestra

III. Muestra y materiales

G1 Torsos



G2 Cabezas



G3 Extremi- dad



III. Muestra y materiales

Portable Optical & Digital Microscope Dinolite AM4113T (R4) - MS09B

Calibración manual a **30x y 50x**

Pastas cerámicas (en secciones) no frescas y parámetros: *brightness* = 128, *contrast* = 16, *hue* = 0, *white balance* = 0, *saturation* = 16, *sharpness* = 1, y *gamma* = 64

JMicroVision (Roudit, 2002-2008) y PaSt v. 2.17b y v.3.01 (Hammer et al., 2001)

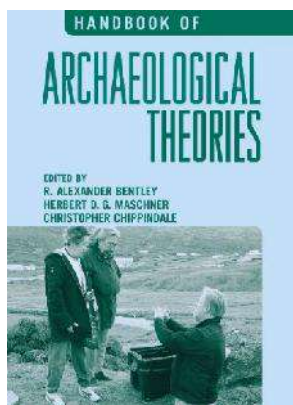
Posibilidad de ejecutar medidas - escala ISO



*Portable Optical & Digital
Microscope Dinolite AM4113T
(R4) y MS09B*



IV. Problemáticas y objetivos



“The general goals of contemporary archaeology include the **explanation of long-term cultural change** and **reconstruction of past human cultural systems**”
(McGuire, 1981: 22)

Ciencias arqueológicas

Arqueología + Arqueometría

Sistema cultural:

- a. Sub-sistema social
- b. Sub-sistema político
- c. **Sub-sistema económico**
- d. **Sistema técnico** (Gille, 1979: 9)

Cerámicas

Metales

Textiles

etc.

IV. Problemáticas y objetivos



Materias primas?

Proveniencia?

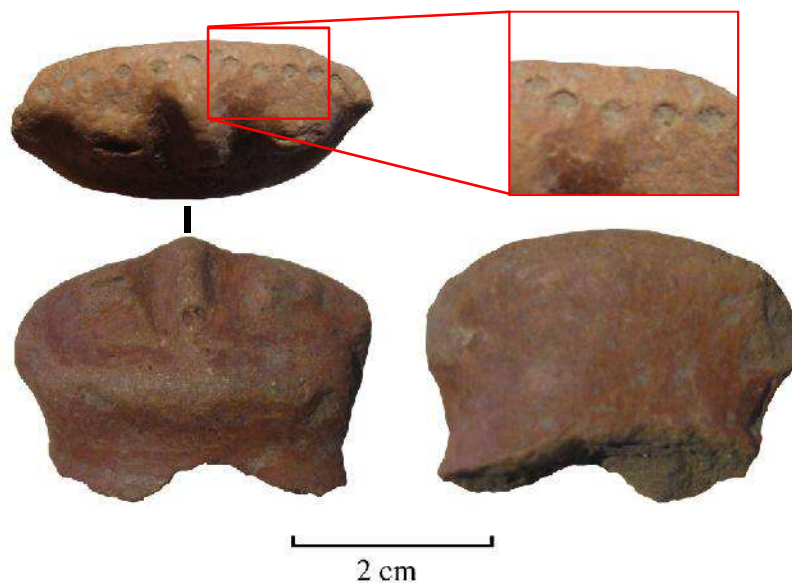
**Homogeneidad en
procesos tecnológicos?**

- (i) Describir la muestra y comparar la **información morfo decorativa** (Mohr, 1977; 1981a)
- (ii) Documentar la **naturaleza estructural de pastas**
- (iii) Proponer la **proveniencia** de las u.e. de la muestra
- (iv) Discutir sobre los **activos y pasivos de la técnica analítica**: estudio de **rangos granulométricos** y **aplicación de test estadísticos**

V. Resultados

U. E.	PUNTO O ORIFICIO	RELIEVE	INCISIÓN O RANURA	PERFORACIÓN	NORMA POSTERIOR PLANA	ALISADO Y PULIDO GLOBAL
M1	X	X	X	X	X	X
M2	X	X	X		X	X
M3		X	X		X	X
M4		X	X	X	X	X
M5		X	X		X	
M6		X	X		X	
M7		X	X		X	

Tabla II. Principales características decorativas en fragmentos de figurinas del sitio Marcavalle



Marcavalle - unidad n° 4
R-7007
PIA Marcavalle
2016

V. Resultados

	ISO	Udden-Wentworth	ϕ
Arena muy gruesa	1-2 mm	1-2 mm	0-(-1)
Arena gruesa	0.63-1 mm	0.5-1 mm	1-0
Arena mediana	0.2-0.63 mm	0.25-0.5 mm	2-1
Arena fina	0.125-0.2 mm	0.125-0.25 mm 125-250 μm	3-2
Arena muy fina	0.063-0.125 mm	0.0625-0.125 mm 62.5-125 μm	4-3
Limo	2-63 μm	3.9-62.5 μm	8-4
Arcilla	< 2 μm	< 3.9 μm	14-8

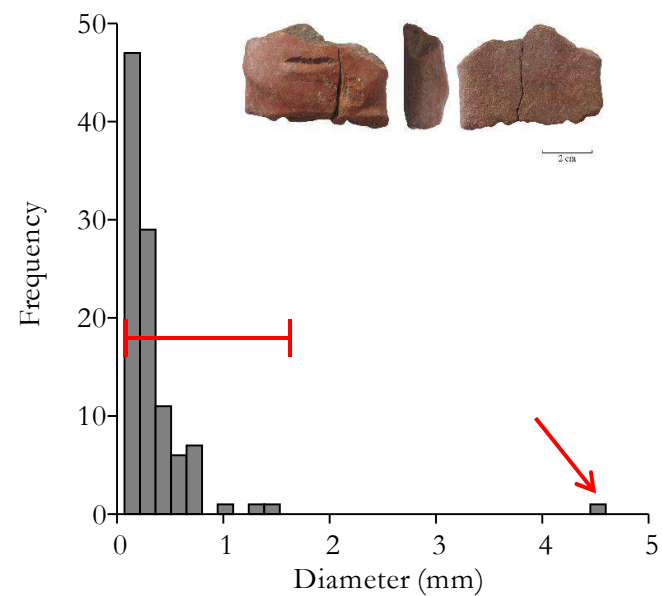
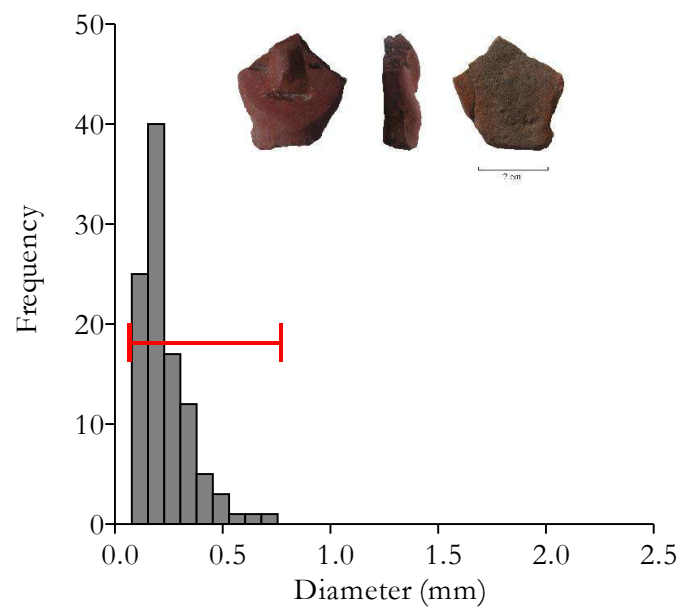
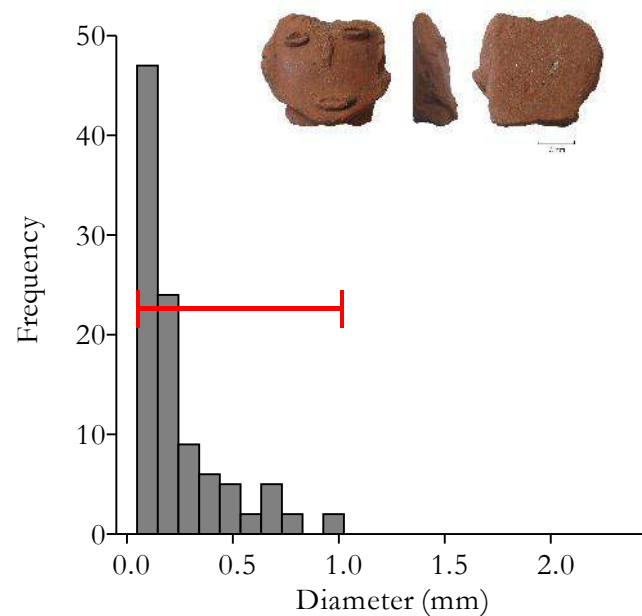
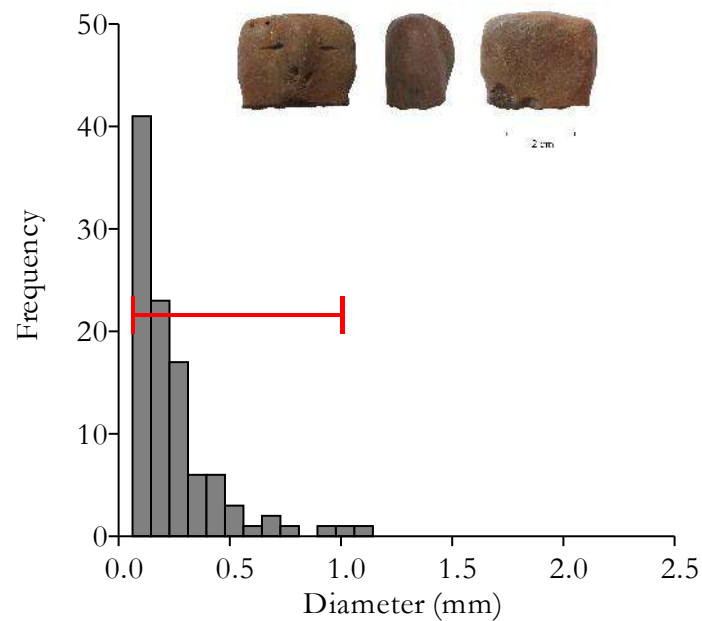
**Escalas
granulométricas
(tomado de Druc,
Chavez, 2014: 12)**

**Medición de inclusiones
mediante software para
tratamiento de imágenes
Jmicrovision (Roduit, 2002)**



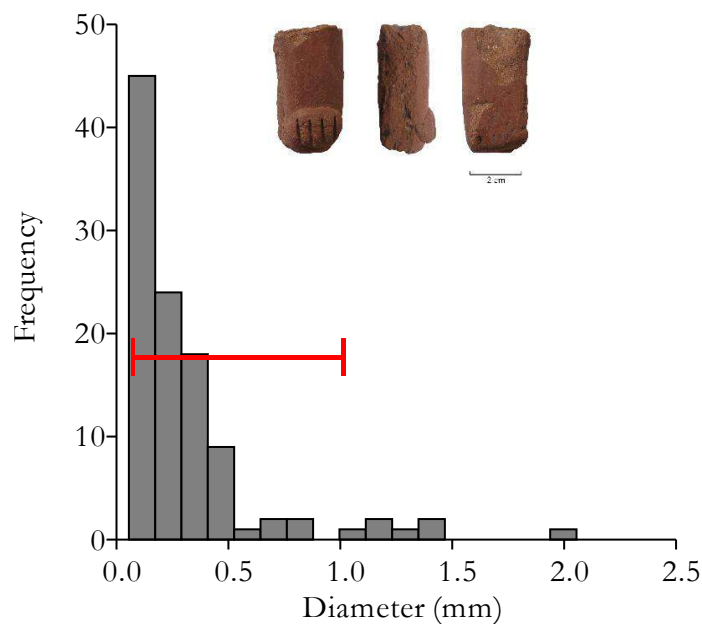
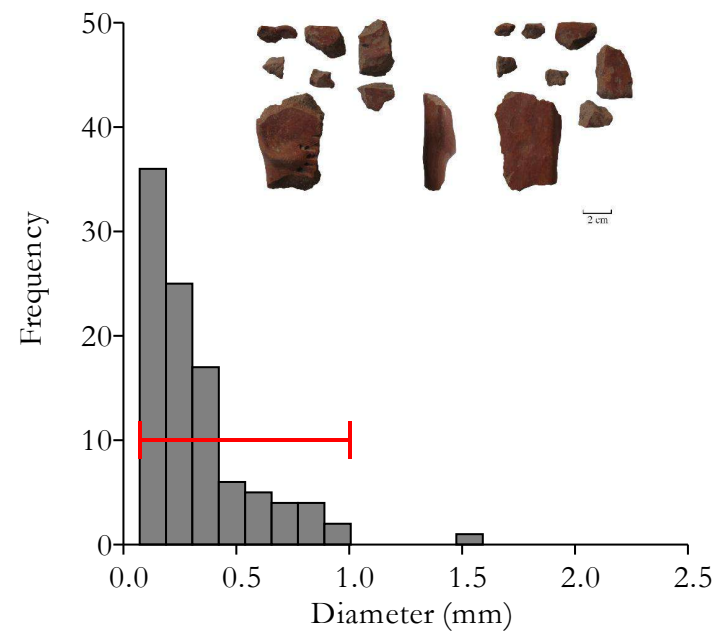
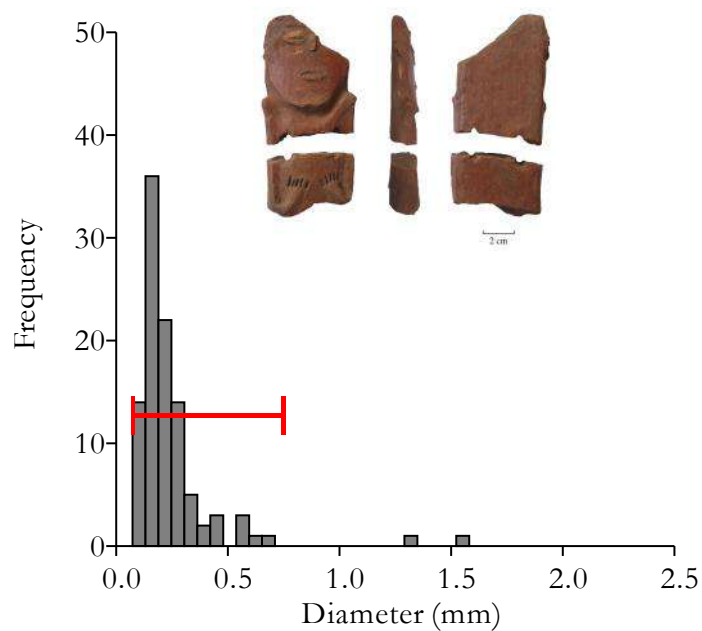


V. Resultados





V. Resultados



Naturaleza estructural de pastas

✓ **Arenas finas a medianas**

✓ **Materiales félsicos**



Pastas locales

Homogeneidad tecnológica

V. Resultados

UE



Imágenes en LN estandarizada



Pasta-Temp
(Mohr, 1977).

1 o # 3

3

1

7



V. Resultados

U. E.	POSIBLE GRUPO “PASTA- TEMPERANTE”	COLOR Y PINTURAS
M1	#1 o #3	2.5YR 4/6 - en la norma anterior y posterior 10R 4/6 - a manera de franjas verticales en mejillas (pintura)
M2	#3	➡ 5YR 5/4 a 10YR 5/3 - variable, presencia de <i>firing clouds</i>
M3	#1 o #3	2.5YR 5/6 - en la norma anterior y posterior ➡ GLEY2 3/5PB - hematita especular en las mejillas (pintura)
M4	#1	2.5YR 4/6 - en la norma anterior y posterior 10R 4/4 - en la norma anterior y posterior (pintura)
M5	#1	10R 4/6 en la norma anterior (pintura) 2.5YR 5/6 en la norma parte posterior, fracción oxidada ➡ 2.5Y 4/1 en la norma posterior, fracción reducida
M6	#1	10R 4/6 en el norma anterior (pintura) 2.5YR 4/4 en el norma posterior
M7	#7	2.5YR 4/6 en la norma anterior y posterior

Tabla III. Pastas y decoración pintada.

2.5YR 4/4 o 4/6 o 5/6

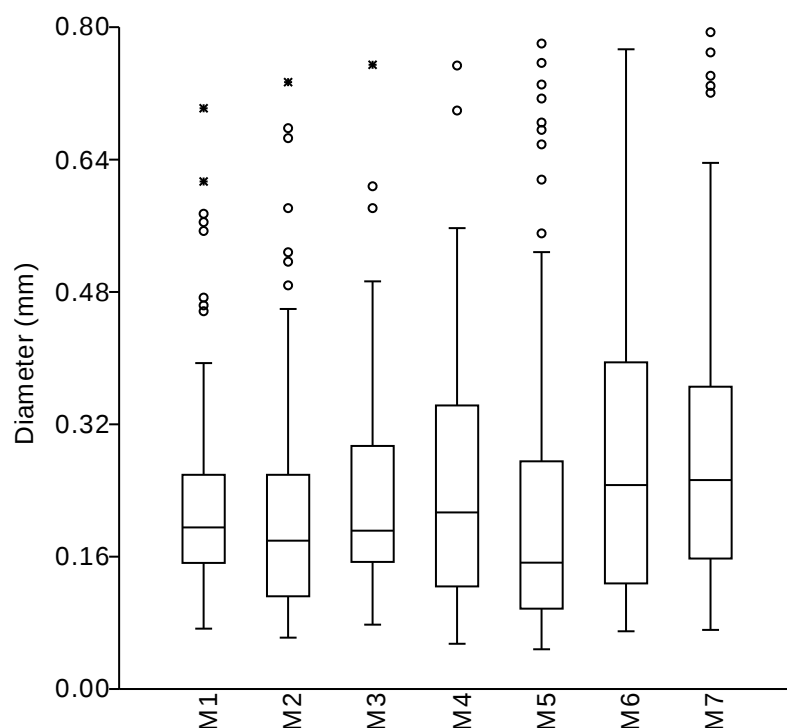
Tierras arcillosas locales cocidas

10R 4/4 o 4/6

Hematita?



V. Resultados



Boxplots que grafican la agrupación de datos granulométricos. La línea interior indica la mediana de los datos

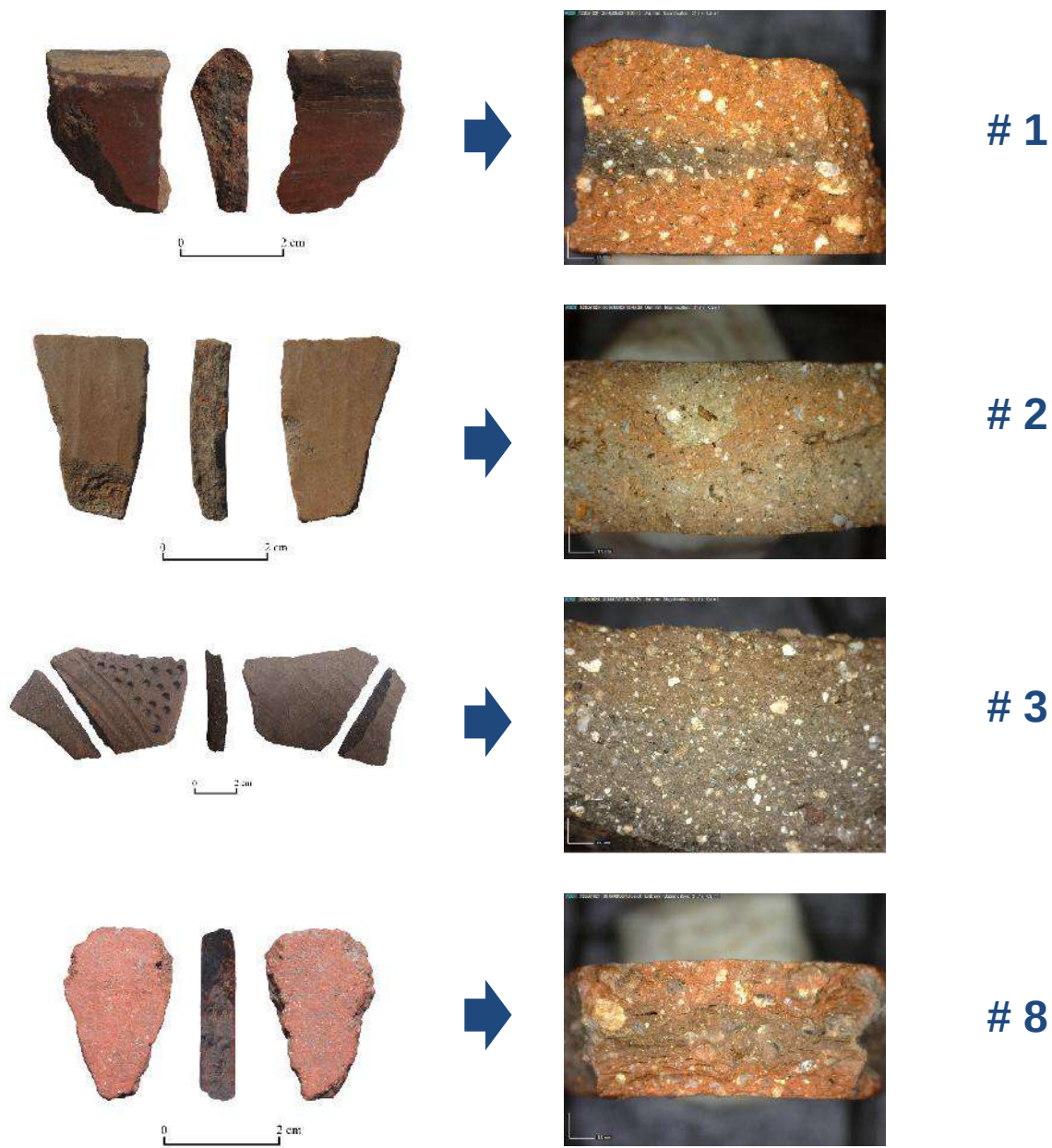
Cada *boxplot* está delimitado por el 1^{er} et 3^{er} cuartiles

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
M1							
M2	0.178						
M3	0.704	0.124					
M4	0.859	0.252	0.951				
M5	0.008	0.192	0.006	0.026			
M6	0.174	0.026	0.23	0.375	0.002		
M7	0.007	0.0009	0.017	0.07	7.72E-05	0.374	

Comparación granulométrica de u.e. a través del test Mann-Whitney: p (same)

V. Resultados

Identificación de los 16 tipos de pasta
temperante propuestos por
Mohr, 1977; 1980: 273-277

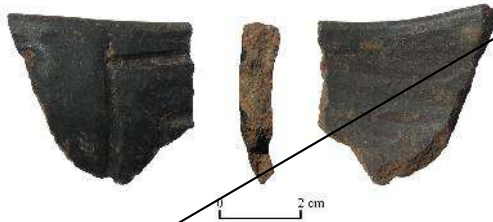




Continuum Tecnológico



10



13



vs.



1

“...the range of variation found overlaps the range of Marcavalle #3, or even #1, megascopically, so that **in many instances the distinction between #13 and #3 (or even #1) is often difficult or even impossible to make with certainty**” (Mohr, 1980: 276-277, 283)



VI. Conclusiones arqueológicas

Las principales inclusiones en pastas de figurinas del sitio Marcavalle son **arenas finas a medianas**. Composicionalmente, abundan **materiales félsicos (cuarzos y feldespatos alterados)**.

Existencia de **fuertes similitudes a nivel tecnológico** en toda la muestra estudiada.

De un punto de vista tecnológico, se han identificado tres tipos de pastas al seno de las u. e. de la muestra. Se tratan de las **pastas #1, #3 y #7**, todas establecidas mediante descripciones textuales por Mohr (1977, 1980).

Es importante remarcar que en algunos casos ha sido imposible definir un único tipo de pasta. Esto permite ejemplificar y documentar con nuevos materiales lo propuesto por Mohr (1980: 276-277, 283) en lo que concierne la distinción de pastas: **una explicación a este fenómeno, puede ser el empleo de dos pastas (que poseen cierto grado de similitud y que son variantes mutuas) al momento de elaborar distintas partes de un mismo objeto**

A pesar de estos aspectos, si es **posible identificar de forma objetiva un fenómeno cultural de estandarización** en lo que concierne estrictamente la **selección de materias primas** para la confección de figurinas consumidas en el sitio de Marcavalle.

VI. Conclusiones metodológicas



Portable Optical & Digital Microscope
Dinolite AM4113T (R4) y MS09B

El estudio granulométrico permitió conocer la variabilidad dimensional de estos materiales al seno de figurinas del Horizonte temprano en el valle del Cusco. Ahora bien, la diferenciación estricta de pastas mediante un estudio granulométrico necesitará en un futuro de un estudio comparativo basado en un **muestreo aleatorio** de inclusiones. .

Es importante remarcar y tener presente que el **cálculo sistemático de los diámetros máximos de las inclusiones se realizó con las dificultades propias de lecturas sobre pastas no frescas** y con un conteo inferior aproximado de 110 inclusiones.

Registro y almacenamiento bajo forma de imágenes en una base de datos (con resoluciones de 1280×1024).



Agradecimientos:

- CCIA-DDC-MCP
- PIA Marcavalle

GRACIAS POR VUESTRA ATENCION