

# REPRESENTACIONS PLANES DE SUPERFÍCIES GLOBULARS DECORADES

## Aplicació a diverses peces ceràmiques del taller ibèric de Fontscaldes

*Domènec Solé Folch*

**Paraules clau:** Fontscaldes, ceràmica ibèrica, superfícies globulars decorades, representació gràfica.

**Resum:** La representació gràfica de les franges decoratives d'objectes globulars tornejats sol presentar greus dificultats de realització. Sovint obliga a afegir algun tipus de projecció plana suplementària per completar la informació.

En aquest breu treball s'exposen els elementals càlculs i artificis geomètrics per aconseguir uns dibuixos, representats sobre una superfície plana, que ens donin la màxima informació possible amb una mínima però inevitable deformació.

Complementàriament, s'ofereixen alguns exemples de la seva aplicació.

**Abstract:** There are important difficulties in the graphic representation of the decorative strips on turned spherical objectes, and usually a supplementary flat projection has to be added in order to complete the information.

This work deals with the elementary calculation and geometrical devices to get drawings, represented in a flat surface, which give us the maximum information with the minimum but unavoidable deformation.

The work includes some examples of these applications.

## Introducció

Segons les normes de dibuix arqueològic correntment acceptades, la representació gràfica d'un objecte ceràmic es realitza mitjançant les projeccions sobre un sistema de plans ortogonals que corresponen a les cares d'un cub o d'un paral·lelepípede. És evident que, si l'objecte no està decorat, aquest sistema pot facilitar de manera fiable una informació suficient, fins i tot, amb una sola projecció frontal del perfil o gàlib de la peça i, en certs casos, una vista de la projecció vertical. (Fig. 1)

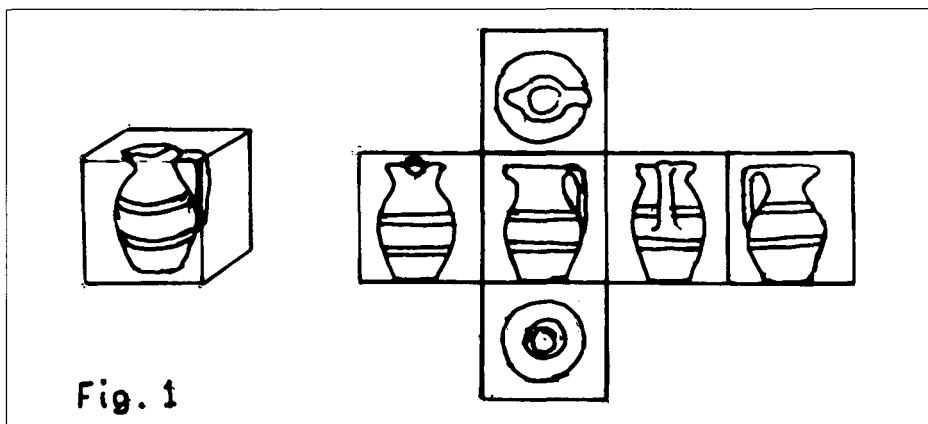


Fig. 1

Es pot apreciar que el procediment permet anar afegint vistes d'acord amb el sistema de desplegament expressat en el dibuix.

Quan la ceràmica globular ve decorada, es poden presentar seriosos problemes de falta d'informació, a causa de la distorsió que presenten les projeccions en qualsevulla vista frontal. Únicament en el cas de decoracions lineals o geomètriques encara és possible aplicar el tipus de projecció abans exposat (fig. 1), ja que la distorsió sobre la representació no afecta la comprensió. La situació canvia radicalment quan la decoració consisteix en una composició lliure no repetitiva o bé quan el tema decoratiu es repeteix, però la seqüència és molt extensa i ocupa molt més de 90°; llavors es fa necessària una representació contínua més àmplia o completa i que no presenti excessives distorsions del dibuix, tal com veurem després.

Correntment s'afegeix al dibuix normatiu, un o diversos dibuixos complementaris, a fi de facilitar tota la informació necessària. La falta d'un procediment adequat pot conduir a una representació gràfica no sempre fidel a la decoració original.

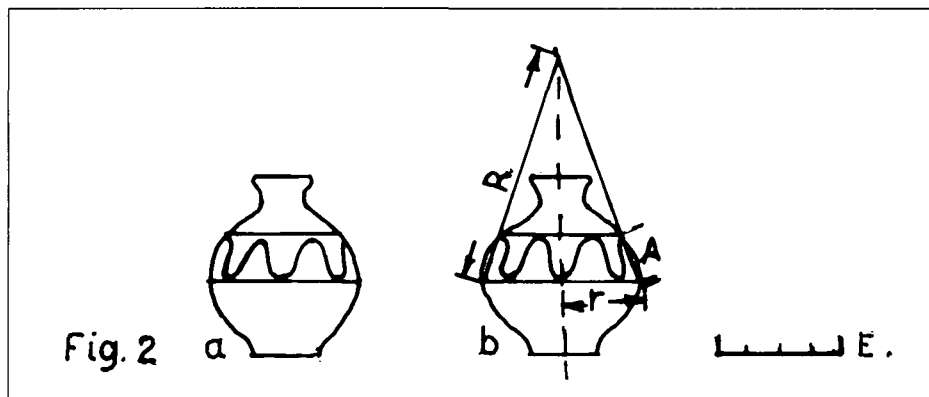
A continuació s'exposarà el procediment, que consisteix a envoltar cada franja decorativa amb un con aplicat a la superfície de la qual s'ha de projectar el dibuix en qüestió. Si tallem aquest con per una generatriu, ens permetrà el desplegament de la seva superfície sobre un pla. En la fig. 2, *a* i *b*, es podrà veure la forma que adopta el con envoltant i mesurar la generatriu *R* del con, el radi *r* de la seva base i la amplitud *A* de la franja decorativa.

## Exposició del procediment

En principi aquest procediment demana seguir els següents passos:

1. En primer lloc, és necessari disposar del dibuix normatiu a escala de l'atuell, on quedi representat amb suficient rigor el seu contorn o gàlib, així com la situació i dimensions de cada franja decorativa, p. e. fig. 2 a.

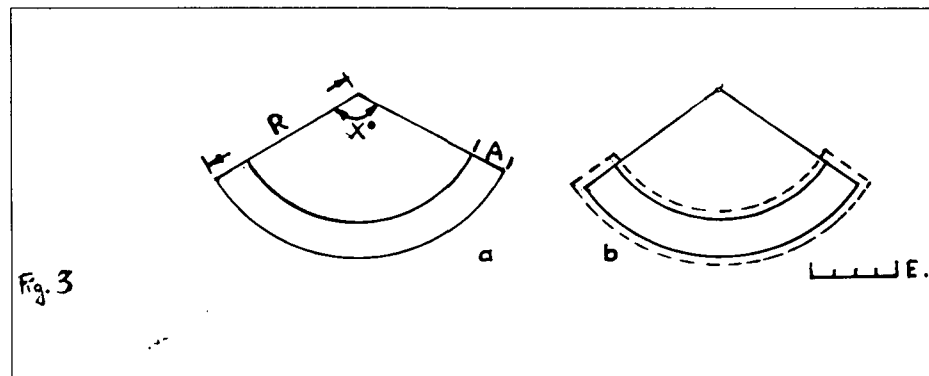
2. Dibuixar un con que passi pels extrems de la banda decorada d'amplària  $A$ .



3. Amidar els segments  $R$ ,  $r$ , i  $A$ , representats en la fig. 2 a.

4. Dibuixar amb un compàs suficientment dimensionat el sector de corona circular de radi  $R$ , i  $(R-A)$ . (Fig. 3 a.) L'amplitud d'aquesta corona correspondrà a la longitud d'una circumferència de radi  $r$ .

5. Dimensionar l'extensió del sector de corona circular de radi  $R$  en graus sexagesimals. L'angle corresponent  $X^\circ$  és proporcional a la relació de longituds de les dues circumferències, és a dir, que es pot establir que  $X^\circ / 360^\circ = r / R$  i, per tant,  $X^\circ = 360^\circ r / R$ .



6. Es recomana dibuixar una franja de paper de calc segons la forma de sector de corona circular obtinguda en la fig. 3 b, incrementant lleugerament les dimensions de l'amplària de la corona, a fi de facilitar l'ajust del paper de calc que s'ha de situar sobre la franja a dibuixar.

És possible que en alguna ocasió les dimensions del con envoltant siguin molt superiors a l'envergadura d'un compàs. En aquests casos es pot solucionar la dificultat amb una xinxeta i un cordill. La precisió obtinguda és suficient.

Cal advertir que la representació gràfica plana d'un atuell de formes globulars o arrodonides sempre presentarà lleugeres deformacions, ja que haurà de correspondre a la projecció d'una superfície còncava o convexa sobre una superfície plana envoltant desplegable. Però aquest procediment ens permetrà el desplegament de les franges decoratives amb molt poques distorsions.

A continuació, es portaran a terme dues aplicacions corresponents a dues peces de ceràmica ibèrica de gran rellevància, procedents del taller de ceràmica de Fontscaldes. Es tracta d'una gerra de 36 cm d'alçària per 44 cm de diàmetre, i d'una tapadora de grans dimensions, 42 cm de diàmetre i 20 cm d'alçària fins a l'arrencada de la nansa.

## **Gerra globular de doble vora i nanses horitzontals exemptes**

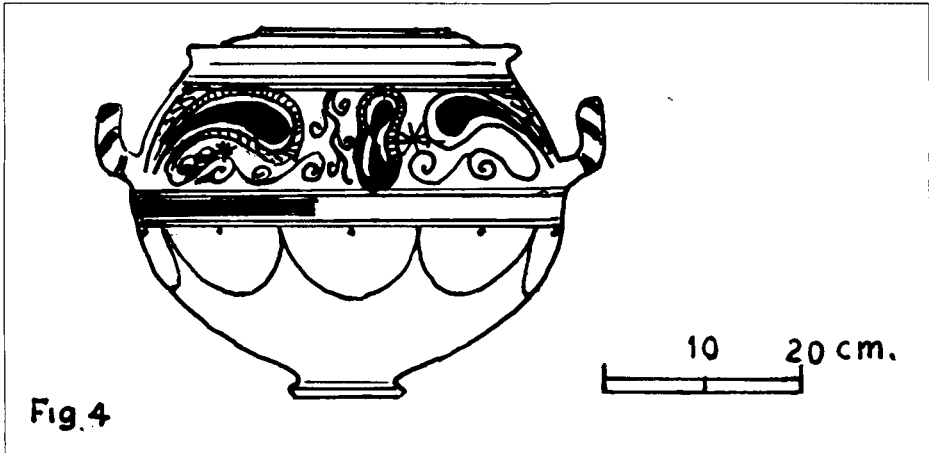
Es tracta d'una gerra de boca de doble vora, de considerables dimensions, completa, de 36 cm d'alçària i 44 cm de diàmetre màxim, als quals correspon un volum d'uns 24 l. Procedeix del taller de ceràmica ibèrica de Fontscaldes.

Se'n coneixen dos exemplars més de la mateixa procedència, incomplets (sense fons), dipositats al Museu d'Arqueologia de Catalunya, que es troben documentats en el facs. II del *Corpus Vasorum Anticorum* de J. de C. Serra Ràfols i J. Colominas Roca.

Un dels trets més característics del perfil d'aquesta gerra és el seu aplatament, ja que el seu diàmetre màxim és superior a la seva alçària, i també la presència de dues nanses horitzontals exemptes, situades prop del diàmetre màxim del cos globular. Una altra característica a destacar és l'estructuració del dibuix, que presenta un total paral·lelisme amb els càlats de format B-4 del mateix jaciment (segons la nomenclatura establerta per M.J. Conde i Berdós), datable cap a mitjan del segle II aC.

Presenta una relativa semblança amb algunes gerres del Tossal de les Tenalles de Sidamon (Pla d'Urgell), com podem veure en l'obra *Ceràmica ibèrica*, de Luis Pericot, fig. 302, pàg. 194. Però la datació és lleugerament més reculada que la de Fontscaldes.

En la figura 4 i d'acord amb la normativa habitual, tenim representada la gerra objecte d'aquest estudi.



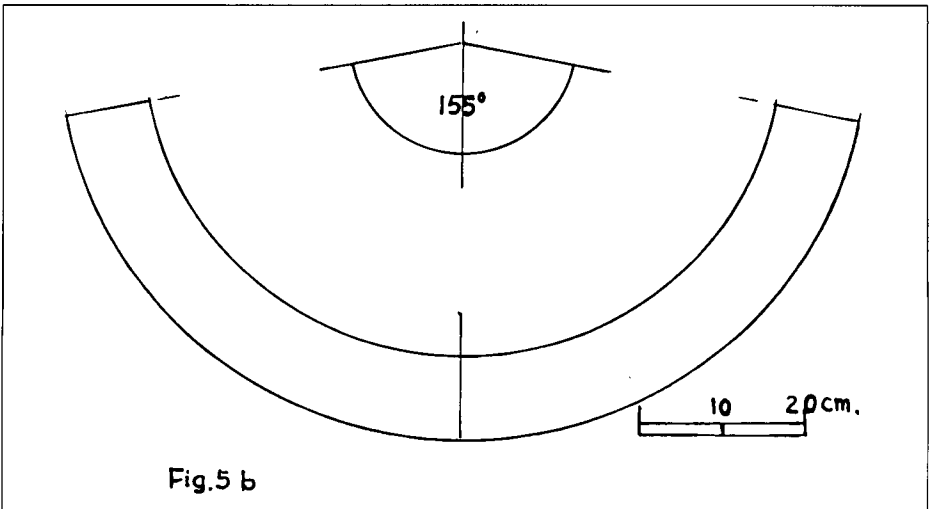
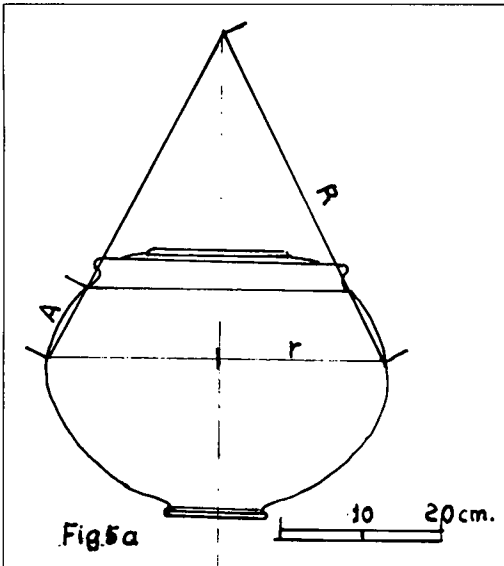
En aquest dibuix resulta evident que, si bé ens aporta suficients detalls sobre la forma i estructura de la gerra, no succeeix pas el mateix pel que fa a la decoració, principalment de la meitat superior de la peça, composta de motius vegetals i florals.

Analitzant amb més detall la decoració, podríem admetre, amb un criteri d'estalvi de treball, que amb  $90^\circ$  de la projecció vertical tenim prou informació de la corona de dents de llop i de les circumferències de bandes i filets de la cara superior de la peça. També sembla acceptable que tenim prou informació amb els  $90^\circ$  de la projecció frontal corresponent a la franja decorativa de la meitat inferior de la gerra i les bandes i filets horitzontals que l'envolten. La decoració geomètrica d'aquesta franja, feta de semicercles concèntrics, és repetitiva i la fracció de dibuix aportat és més que suficient.

Ara bé, el que resulta insuficient, sense discussió possible, és el dibuix de la franja decorativa superior, composta —com hem dit— per motius vegetals i florals. El dibuix només ens aporta una quarta part de la decoració i encara amb un cert grau de deformació. Per tant, és absolutament necessari complementar el dibuix.

Geomètricament, la realització d'aquest dibuix presenta greus problemes derivats del fet que una superfície globular o esferoïdal presenta una doble curvatura (anàlogament amb una esfera, meridians i paral·lels), és a dir, que mai podrem, de forma rigorosa, transferir la decoració de la gerra sobre una superfície plana —en aquest cas el paper. Ara bé, si admetem un reduït grau de deformació, podrem obtenir d'acord amb el procediment proposat, mitjançant l'aplicació d'un con envoltant sobre la franja en qüestió, una representació molt acceptable de la decoració. La dificultat consisteix a situar adequadament el con i saber dimensionar-lo.

A la figura 5 podem veure dibuixat a escala el perfil d'aquesta gerra i sobre la franja de motius vegetals emmarcada per dobles filets tenim aplicat el con envoltant de manera que la seva generatriu s'atansi tant com sigui possible al perfil de la franja.



Sobre aquest dibuix es pot mesurar la longitud de la generatriu del con envoltant  $Rl = 49$  cm, el radi de la circumferència de la base  $r/l = 21$  cm i una amplària de la franja d'uns 11 cm.

El desplegament de les parets d'un con ens dóna un sector circular. L'arc  $X^\circ$  o amplitud de l'arc correspon a la longitud de la circumferència de la base de radi  $r/l$  abans mesurat.

Establint la corresponent proporció tindrem:

$$X^\circ / 360^\circ = 2 \times \pi \times r_l / 2 \times \pi \times R_l. \text{ Per tant } X^\circ = 360^\circ \times r_l / R_l$$

Aplicant a aquesta fórmula els valors abans mesurats tindrem aproximadament:

$$X^\circ = 360^\circ \times 21 / 49 = 155^\circ \text{ aprox.}$$

Aquest angle  $X^\circ$  ens ha de permetre dibuixar aquest sector circular, sobre el qual limitarem la franja desplegada d'11 cm d'amplària, com podem veure en la figura 5.

L'avantatge d'aquest procediment rau en la possibilitat de poder dimensionar, sobre un paper de calc, el fragment de corona circular corresponent a la franja. Aquesta tira de paper es pot aplicar, sense gaires dificultats, sobre la superfície de la peça tractada, superant els problemes d'adaptació que sens dubte apareixen en mirar d'aplicar un full de paper suficientment gros, amb la finalitat de cobrir tota la superfície de la franja.

En la figura 6 tenim representada la franja de la part superior de la gerra, sobre el fragment de corona circular que acabem de dimensionar.

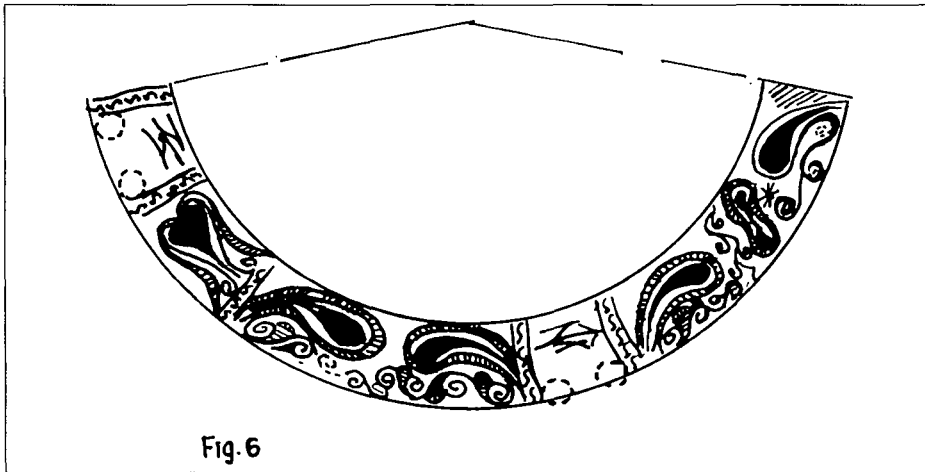


Fig. 6

## Gran tapadora de tres frisos

Aquesta tapadora presenta una decoració vegetal/floral i dents de llop en tres franges i, per tant, la representació plana resulta més complexa. La necessitat d'una representació sobre corones circulars ve donada pel fet que, si bé es tracta de tiges serpentejants de seqüència repetitiva, les longituds d'aquestes seqüències corresponen a uns  $72^\circ$  en una d'aquestes i a  $90^\circ$  en l'altra. Per tant, la deformació del dibuix en la representació frontal comença a ser important, tal com es pot apreciar en la figura 7. Es tracta d'una peça ceràmica de considerables dimensions, de 42 cm de diàmetre a la base, per 20 cm d'alçària.

Malgrat la seva ampul·lositat, no es pot negar un considerable equilibri de modelatge i de dibuix. La decoració d'aquesta peça és, doncs, francament notable i li atorga un lloc de privilegi entre la ceràmica ibèrica d'aquesta especialitat.

És difícil trobar entre la documentació gràfica publicada<sup>1</sup> algun exemplar de tapadora amb el qual es pugui establir algun tipus de comparació més o menys àmplia. En la majoria dels casos o bé ens trobem davant d'exemplars d'una grandària molt inferior o bé el tipus de decoració és geomètrica i molt simple. Únicament coneixem una tapadora de grans dimensions en la qual s'observa una rellevància decorativa comparable, però amb una temàtica parcialment diferent.<sup>2</sup> Aquest exemplar es troba exposat al Museu Arqueològic de Barcelona i ocupa un lloc destacat entre la ceràmica ibèrica d'aquest museu.

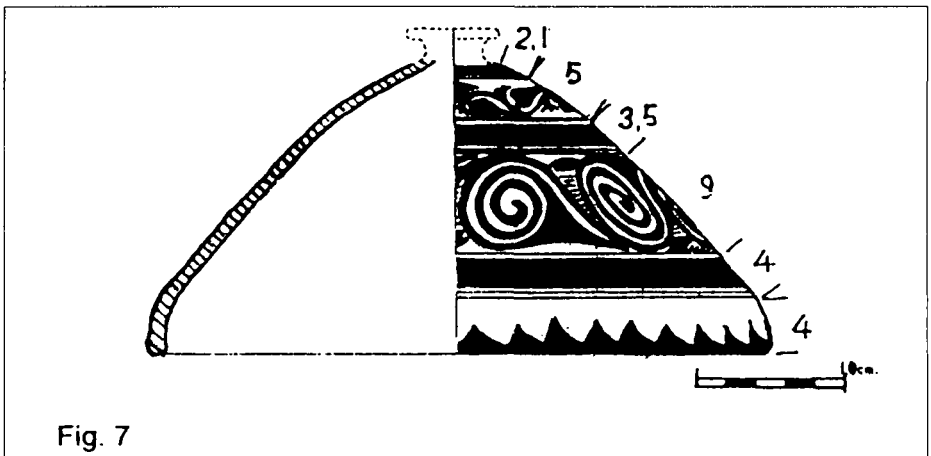


Fig. 7

En la figura 7 tenim representada la tapadora objecte d'aquest estudi, en què podem apreciar les tres franges decoratives paral·leles separades per bandes emmarcades per filets simples o dobles.

La franja inferior, de 4 cm d'amplària, conté un fris ininterromput de dents de llop. Aquesta franja decorativa queda separada de la següent per una banda ampla que està emmarcada per dos filets a la part inferior i un de sol a la superior. Té 4 cm d'amplària.

La segona franja, sens dubte, representa el motiu decoratiu més rellevant de la peça. Està formada per una tija serpentejant que deixa a banda i banda unes grans flors associades a bràctees i cercells espirals. Té una amplària de 9 cm i està separada de la franja superior per una altra banda emmarcada de dobles filets de 3,5 cm d'amplària.

<sup>1</sup> PERICOT, Luis. *Ceràmica ibèrica*. Barcelona, Ed. Polígrafa.

<sup>2</sup> PERICOT, Luis. *Ceràmica*, p. 128, fig. 171. Gerra i tapadora. Oliva (València). Museu Arqueològic de Barcelona.



Aquesta temàtica amb lleugeres variants la trobem profusament difosa en un gran nombre de jaciments ibèrics de llevant i de la Península.<sup>3</sup> A Fontscaldes també es troba en alguns càlats de gran format amb nanses i en platets finament decorats, preparats en alguns casos per penjar-los a les parets.

La tercera franja, de 5 cm, malgrat la seva simplicitat, té una elegància i perfecció notables. Consisteix en una clàssica tija serpentejant de fulles d'heura (arítjol ?), amb fulles alternades uniformes i ben perfilades, associades a una mena de brots florals incipients. Aquesta temàtica la trobem també, amb petites variants, freqüentment en els jaciments ibèrics de Terol<sup>4</sup> i, també amb algunes variants, en la mateixa ceràmica de Fontscaldes.

A continuació, trobem una tercera banda emmarcada de filets simples de 2,1 cm d'amplària.

No es disposa de l'agafador i, per tant, no sabem si estava o no decorat. De totes maneres, no té una gran importància per a la reconstrucció de la peça.

La cronologia d'aquesta tapadora s'ha de situar cap a mitjan del segle II aC.<sup>5</sup>

Com que ens trobem amb la necessitat de representar tres franges situades en tres espais de curvatures molt distintes, haurem d'escollir tres cons envoltants que les incloguin una per una. L'adopció dels cons no és arbitrària, sinó que es fa d'acord amb la geometria de la peça, de manera que comporti la mínima deformació possible en les projeccions.

En la figura 8 estan representats els tres cons envoltants. El primer comprèn la franja de 4 cm d'amplària, corresponent a la part inferior d'un con de 110 cm de generatriu  $R'' = 110$  cm. El diàmetre de la base és de 42 cm, és a dir,  $r' = 21$  cm.

Aprofitant la configuració de la peça, el segon con comprèn la segona franja i, a més a més, les bandes anterior i posterior envoltades dels filets. Això ens dona una amplària de 16,5 cm que correspon a la part inferior d'un con de 31,5 cm de generatriu,  $R'' = 31,5$  cm. El diàmetre de la base és de 40 cm, és a dir,  $r'' = 20$  cm.

Finalment, tenim un últim con envoltant de 10,5 cm de generatriu,  $R''' = 10,5$  cm que comprèn la tercera franja seguida d'una última banda emmarcada de filets. Ocupa un espai de 7,1 cm d'amplària. El diàmetre de la base és de 18,6 cm, és a dir,  $r''' = 9,3$  cm.

3. PERICOT, Luis. *Ceràmica*, p. 21, fig. 19. Gerro. Cabecico del Tesoro. Verdolay. Museu Arqueològic de Múrcia.

P. 115, fig. 150. Gerra. Alcúdia. Elx.

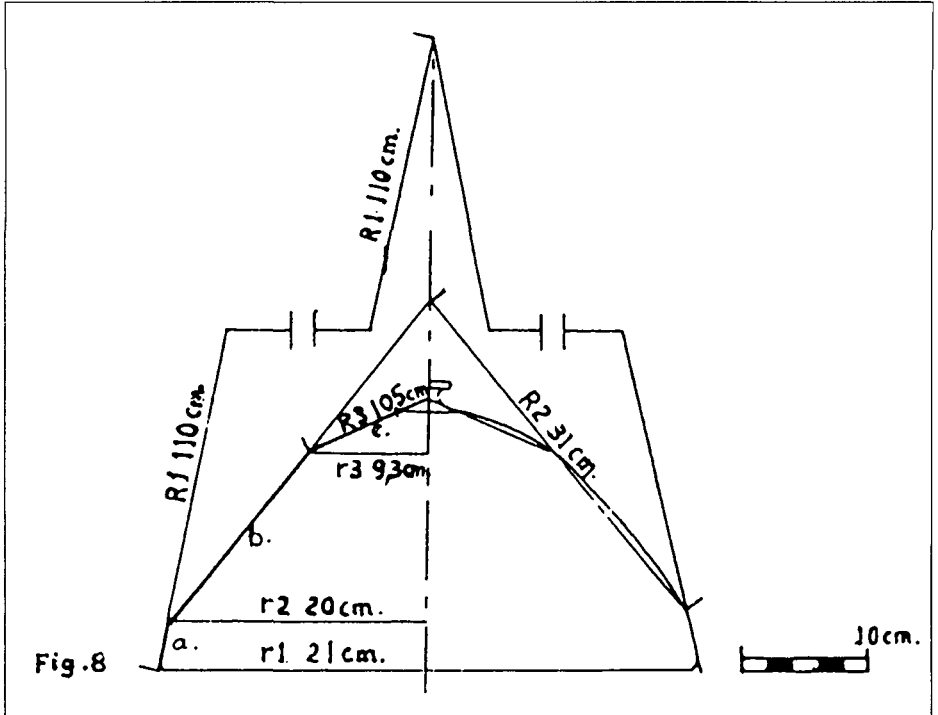
P. 122, fig. 161. Gerro. Alcúdia. Elx. Col·lecció A. Ramos.

P. 126, fig. 168. Tenalla. Alcúdia. Elx. Col·lecció A. Ramos.

SERRA RÀFOLS, J. de C.; COLOMINAS ROCA J. *Corpus Vasorum Anticorum*. Museu Arqueològic de Barcelona. Facs. II. 1958-65. Fig. 1a, 1b, pl. 23 i fig. 1, pl. 24.

4. PERICOT, Luis. *Ceràmica*, p. 230/1, fig. 369, 372. Barret de copa i gerra amb tapadora. Cabezo de Alcalá (Terol). Museu Arqueològic Nacional de Madrid.

5. FABRA, Esther. Fitxes. Arxiu. Secció d'Arqueologia, Museu de Valls.



### Càlcul dels arcs de les corones circulars

El càlcul de la magnitud dels arcs de les corones circulars es fa en graus sexagesimals i d'acord amb les mesures indicades en la figura 7. Es tracta, tal com s'ha exposat en el cas anterior de la gerra, d'un senzill problema de geometria.

Arc de corona circular X corresponent a la primera franja.

$$R' = 110$$

$$r' = 21$$

$$X^\circ = 360^\circ \times (2\pi r' / 2\pi R) = 360^\circ \times (r' / R')$$

$$X^\circ = 360^\circ \times (21 / 110) = 68,7^\circ$$

Arc de corona circular Y corresponent a la segona franja.

$$R'' = 31,5$$

$$r'' = 20$$

$$Y^\circ = 360^\circ \times (2\pi r'' / 2\pi R'') = 360^\circ \times (r'' / R'')$$

$$Y^\circ = 360^\circ \times (20 / 31,5) = 228^\circ$$

Arc de corona circ Z corresponent a la franja superior.

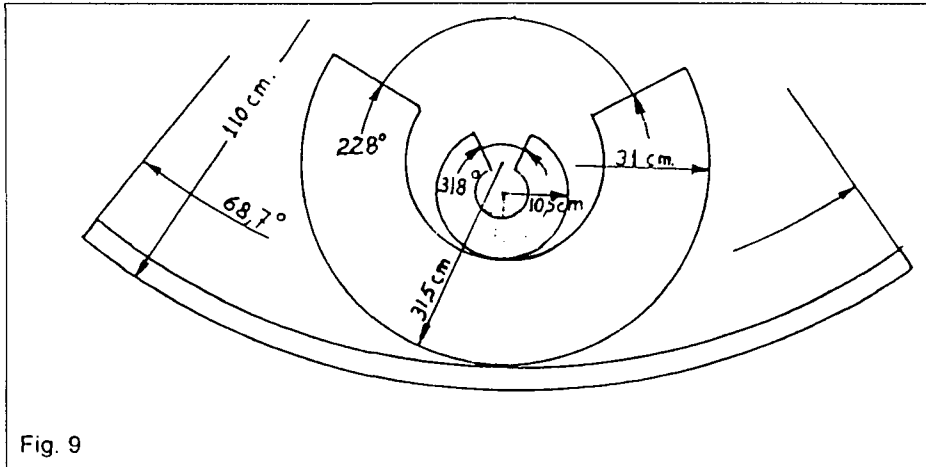
$$R''' = 11$$

$$r''' = 9,3$$

$$Z^\circ = 360^\circ \times (2 \pi r''' / 2 \pi R''') = 360^\circ \times (r''' / R''')$$

$$Z^\circ = 360^\circ \times (9,3 / 10,5) = 318^\circ$$

El desplegament de les tres seccions projectades en els cons envoltants ens donarà en conjunt la figura 9.



#### Recomposició del dibuix de les franges decorades

Malgrat que no es disposa del material complet de la tapadora, afortunadament és possible recompondre tot el dibuix, ja que el material disponible conté bastant més d'una seqüència del dibuix de cada franja, de manera que permet calcular el nombre de seqüències que contenia cada una de les sanefes d'aquesta tapadora —en funció de la longitud d'una seqüència i del radi de la tapadora immediatament inferior a la sanefa.

#### Avaluació del nombre de dents de llop

La freqüència de les traces és de 14 dents en una longitud de 42,5 cm.

El nombre total de dents per un diàmetre de 42 cm serà:

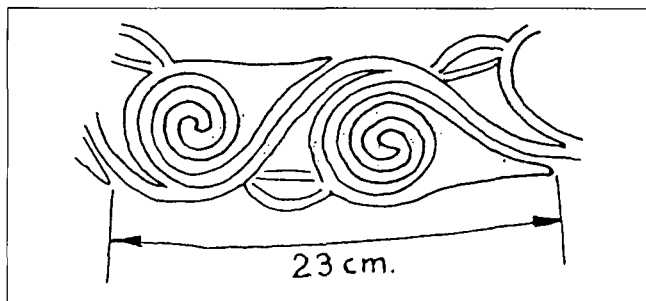
$$N.l = 42 \pi (14 / 42,5) = 43,48 \text{ dents}$$

Tenint en compte la irregularitat de la grandària de les traces podem admetre:

$$N.l = 43 \text{ dents}$$

#### Avaluació i recomposició del dibuix de la segona franja

La figura 10 representa una seqüència acotada de la sanefa.



La llargària de la seqüència és de 23 cm.

El radi del filet immediat inferior és de  $r = 18,2$  cm.

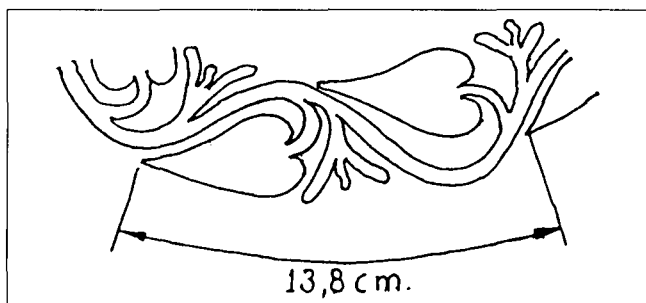
La longitud de la circumferència és  $L.2 = 2 \pi 18,2 = 114,3$  cm.

Nombre de seqüències de la sanefa  $N.2 = 114,38 / 23 = 4,97$ .

La sanefa, doncs, es compon, aproximadament, de  $N.2 = 5$  seqüències.

#### *Recomposició de la tercera franja*

La figura 11 representa una seqüència completa acotada d'aquesta sanefa.



La longitud de la seqüència és de 13,8 cm.

El dibuix es troba uns 3 mm per sobre del filet immediatament inferior de 9,3 cm de radi. Per tant, el radi sobre el que s'ha mesurat la longitud de la seqüència és de  $r = 9$  cm, aproximadament.

El nombre de seqüències que conté la sanefa núm. 3 serà:

$N.3 = 2 \pi (9 / 13,8) = 4,09$ .

Per tant, podem admetre que la sanefa està formada per  $N.3 = 4$  seqüències.

#### *Representació de les projeccions planes de la decoració completa de la tapadora*

D'acord amb els càlculs precedents arribem a dibuixar el conjunt de corones circulars de la figura 12.



Possiblement, en aplicar aquest procediment es pugui presentar alguna dificultat no considerada en aquest estudi. De totes maneres, esperem que el sistema proposat pugui ajudar a solucionar correctament una gran part de la feina de representacions gràfiques que es presenten habitualment en la documentació arqueològica.