

**Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia**

**Programa de Doctorat:**

**Ciències de l'Antiguitat (bienni 2003 – 2005)**

**Caracterització Arqueomètrica de la  
Ceràmica Vidrada Decorada de la Baixa  
Edat Mitjana al Renaixement als Centres  
Productors de la Península Ibèrica**

**Javier Garcia Iñáñez**

**Tesi Doctoral dirigida per:**

**Dr. Jaume Buxeda i Garrigós**

**Professor agregat d'Arqueologia**

## **12 Conclusions**



L'estudi realitzat sobre els principals centres productors de majòlica de la Península Ibèrica ha permès caracteritzar arqueomètricament bona part de les produccions de ceràmica vidrada estannífera decorada que es realitza en la nostra àrea d'estudi. Tot i que no ha estat possible caracteritzar totes les produccions de majòlica dels diversos centres productors estudiats, tant pel que respecta a les seves decoracions com a les seves tipologies, així com tampoc tota la seqüència cronològica en que aquests es mantingueren actius, podem concloure que en aquest treball s'ha obtingut un ampli i clarificador espectre sobre les produccions dels principals centres des del segle XIV fins el segle XVIII. En aquestes circumstàncies s'han identificat, químicament, setze produccions diferents procedents de les dotze ciutats productores més característiques de la ceràmica majòlica de la Península Ibèrica. A més, també s'ha inclòs en aquest treball les ceràmiques decorades trobades en el jaciment arqueològic de la Plaça Gran de Mataró, així com un petit lot de ceràmiques dipositades en el Museu de Ceràmica de Barcelona i identificades com amb un possible origen gironí. Igualment, també han estat estudiades un nombre significatiu de ceràmiques, tant majòliques com vidrades, procedents dels jaciments arqueològics de la Cueva Pintada (Gàldar) i l'antic convent de San Francisco (Les Palmes) a l'illa de Gran Canària.

La validesa dels treballs arqueomètrics en l'estudi de les ceràmiques majòliques peninsulars queda comprovada gràcies, entre d'altres, a aquest treball. En aquest sentit, l'arqueometria supera les limitacions a l'estudi de les majòliques imposades per les fonts documentals, arqueològiques i artístiques, les quals han copat la major part de les contribucions al coneixement d'aquestes. Aquest fet queda demostrat rotundament en aquest treball en l'estudi d'aquelles ceràmiques recuperades tant de centres productors com en jaciments arqueològics considerats com a receptors de ceràmiques.

D'una banda, l'arqueometria aplicada sobre majòliques dels centres productors ha permès identificar i determinar les característiques i atribucions tant químiques com tecnològiques d'aquests. En alguns casos s'han pogut identificar més d'una producció de majòlica als diversos centres productors, com són els casos de Barcelona, Lleida, Terol, Muel i, possiblement també, Talavera. Les produccions d'aquests centres presentaven diferències significatives, fet que possibilitava la creació de dos grups de referència composicional de pasta. Aquest fet permet obrir diverses hipòtesis. D'aquesta manera, es pot plantejar la qüestió de l'existència de diversos tallers o grups de tallers associats a la mateixa ciutat, els quals podrien treballar amb matèries primeres diferents,

possiblement procedents de diferents llocs geològics de captació. Complementàriament, també es podria donar el cas, a nivell tecnològic, de la concurrència de canvis o utilitzacions de diferents receptes o *modus operandi* d'aquests tallers, fets que podrien traduir-se químicament en una multiplicitat de grups identificats. Aquests canvis podrien estar lligats a una seqüència cronològica específica a cada centre, la qual seria interessant de rastrejar analíticament amb l'ajut de l'arqueologia i, especialment, de les fonts històriques per tal d'assolir, en un futur, un major coneixement de les produccions de majòliques i de les gents que les treballaven, fent especial incidència en fluxos migratoris. És conegut que els fluxos migratoris han tingut una importància fonamental com a vies de transmissió de coneixement tecnològic des del principi dels temps. Més específicament en el camp ceramològic, l'establiment de nous ceramistes en un nou centre productor ha aportat petits canvis al respecte. Cal recordar l'establiment de Niculoso Pisano a Sevilla a la segona meitat del segle XVI, amb les seves aportacions d'influència italiana, sobretot estilístiques però també tecnològiques, cas paral·lel al flamenc Jan Floris a Talavera. Contràriament, es té constància documental de la migració i establiment d'un important número de ceramistes reusencs a la població aragonesa de Muel, com a conseqüència de l'ordre d'expulsió dels moriscs el 1610. No obstant, aquest fet sembla que només es traduí en uns canvis estilístics i decoratius de les produccions de Muel, tot i que l'estudi arqueomètric de produccions anteriors i la seva comparació amb les posteriors podrien il·luminar aspectes que, avui en dia, encara romanen obscurs, com seria l'interrogant obert sobre l'existència de possibles canvis químics i tecnològics entre unes i altres produccions.

D'altra banda, els centres receptors presentats en aquest estudi són els casos de Mataró i dels jaciments canaris, dels quals no es coneix cap producció ceràmica destacable fins el moment. En aquests, s'ha pogut caracteritzar els diferents individus ceràmics estudiats, per a ésser posteriorment assignats amb èxit a algun dels diferents grups de referència identificats en l'estudi dels centres productors analitzats. D'aquesta manera, s'ha pogut comprovar com la major part de les majòliques trobades en el dipòsit de la Plaça Gran de Mataró es corresponen amb les característiques físico-químiques establertes per a les produccions barcelonines, mentre una es correspon contràriament a una producció reusenca. Així mateix, l'arqueometria ha permès comprovar objectivament com la major part de les majòliques que arribaven a les illes Canàries tenien el seu origen en la ciutat de Sevilla, fet que corrobora els estudis arqueològics i històrics realitzats sobre el tema, en especial pel que respecte al comerç

atlàntic amb Amèrica. A més, aquest estudi també ha permès determinar l'existència d'altres produccions presents en els jaciments gran canaris estudiats, com serien les majòliques possiblement atribuïbles a produccions lígurs i/o italianes, així com portugueses, les quals semblen no contradir les atribucions arqueològiques preliminars a l'estudi arqueomètric. D'igual manera, l'estudi arqueomètric de les ceràmiques aparegudes en aquests jaciments canaris també proporcionen una valuosa informació, ja que per primer cop s'ha comprovat com les ceràmiques amb vidrat transparent de plom (melades, verdes o blaves) possiblement procedents de Sevilla són arqueomètricament discriminables de les majòliques produïdes en aquesta mateixa ciutat. Això significa un primer pas en l'estudi de l'ample espectre que suposen les produccions sevillanes, consistent no només en majòliques, sinó també en vidrades de caràcter domèstic, envasos de transport i altres ceràmiques de funcionalitat diversa.

La discussió sobre l'origen barceloní de les ceràmiques del segle XIV catalogades com a gironines en el Museu de Ceràmica de Barcelona, queda clarament resolta gràcies a la tasca arqueomètrica duta a terme en aquest treball. Així, totes aquestes ceràmiques presenten unes semblances físico-químiques tant altes amb els grups de referència identificats a Barcelona que les fa atribuir-se una provinença clarament barcelonina, tot i que de dues produccions diferents (BCN-PI i BCN-DR).

Les pastes ceràmiques de les produccions de majòlica estudiades dels principals centres presenten una gran homogeneïtat química. Aquest fet respon a una alta estandardització de les produccions, la qual s'hauria de lligar amb el paper jugat pels gremis en la indústria ceràmica de les ciutats baix medievals i modernes. El paper homogeneïtzador dels gremis és amplament conegut a través de les fonts escrites, especialment de les actes i documents derivats de la seva activitat. D'aquesta manera es coneix bona part del funcionament dels diferents tallers, així com les seves regulacions internes i altres disposicions. En aquest sentit, són amplament coneguts els estudis i informacions sobre la documentació gremial d'alguns centres productors, havent estat breument exposats alguns dels seus aspectes en aquest treball, com seria el cas de Reus, Barcelona o Sevilla, entre d'altres. Malauradament, aquest coneixement no és uniforme a totes les ciutats productores de ceràmica majòlica, ja sigui per manca d'estudis coneguts, o bé per manca física de documents, com seria el cas de Puente del Arzobispo. Tot i aquest horitzó fragmentat, es coneix documentalment que gran part dels ceramistes d'obra fina de les ciutats a on existia un control gremial d'aquesta activitat es veien sovint obligats a adquirir en aquests bona part de les matèries primeres

que necessitaven per a dur a terme la seva activitat. Així, la majoria d'aquests empraven la mateixa matèria primera, ja que el gremi s'encarregava d'adquirir-la, com seria el cas de l'argila. A vegades, la procedència d'aquesta és coneguda documentalment, com seria el cas de les argiles proporcionades pel gremi de "Santa Justa i Santa Rufina" de la ciutat de Sevilla. Aquesta estructura gremial podria ésser considerada com una estructura quasi industrial, ja que un "distribuïdor", emparat pel consell municipal que dictava sovint mesures proteccionistes, proporcionava tot el necessari als seus agremiats. A més, els gremis s'encarregaven normalment de controlar la qualitat mínima dels productes dels seus agremiats, tot regulant sovint les proporcions mínimes de matèries que haurien de tenir, per exemple, els vidrats. Per aquests motius, la caracterització química de les ceràmiques d'un centre productor de majòlica dels segles XIV al XVIII proporciona normalment estructures molt homogènies, fruit de l'estandardització productiva dels materials d'aquestes ceràmiques. D'aquesta manera, la discriminació química entre diferents centres productors presenta sovint diferències clares amb límits específics i ben definits per a cada producció. Malauradament, i tot i que es coneixen gran nombre de tallers diferents en ciutats com Sevilla o Barcelona, la discriminació química entre les produccions de majòliques de tallers d'una mateixa ciutat és gairebé impossible pel rol homogeneïtzador dels gremis. Un aspecte a comentar seria el fet que, de vegades, l'aprovisionament d'argiles es pogués realitzar en ubicacions diferents a les usuals, bé per esgotament d'aquestes o bé per altres factors sociopolítics, fet que podria repercutir en una diferència geològica de les argiles emprades pels ceramistes. Aquest fet és possible que només repercutís lleugerament si la captació es fes en llocs propers geogràficament als originals, tot i dependent de la història geològica de cada zona. Això, teòricament, podria tenir algun efecte en la caracterització química d'aquestes produccions, pel qual s'hauria de realitzar un ampli estudi arqueomètric, arqueològic i documental al respecte.

El grau d'homogeneïtat de les produccions de majòlica pot respondre a diversos motius, els quals poden ésser complementaris i donar-se paral·lelament. Primerament, s'ha de tenir en compte la diversitat geològica existent en el centre productor, tot i tenint en compte que, com posen de relleu les fonts documentals existents i la major part d'estudis antropològics, els llocs de captació de les argiles necessàries per a preparar les pastes es trobaven a una distància no superior a 5 km. Igualment, cal tenir en compte la pròpia tradició de l'artesà ceramista, ja que aquesta podria variar fins i tot en un mateix centre productor. Això, per cert, podria ésser un dels motius que expliquessin la

identificació de diferents produccions en els centres productors com Terol o Muel, per exemple. Finalment, i tot i que es poden donar altres factors difícilment rastrejables, també s'hauria de tenir en compte el paper dels gremis i la seva flexibilitat. En aquest sentit, tot i que només a mode d'apunt hipotètic, possiblement un gremi més fort, com deuria d'ésser el d'una ciutat més important, amb un teixit social i econòmic més gran, podria proporcionar un millor servei i control sobre l'aprovisionament d'argiles i la producció ceràmica. No obstant, un gremi més feble, podria implicar que no disposés de suficients medis per a controlar fortament aquesta activitat. Això, podria traduir-se en una flexibilitat més alta a l'hora de l'aprovisionament d'argiles i el control de les produccions, fet que podria donar una variabilitat més alta en les produccions d'aquell centre.

Com s'ha vist, químicament, les produccions de majòlica de la Península Ibèrica mostren una alta homogeneïtat. Contràriament, l'aspecte tecnològic d'aquestes no ofereix el mateix panorama. Així, mentre les temperatures de cocció estimades en les ceràmiques estudiades indiquen uns límits precisos i estables al voltant de 1000°C, tot suggerint un alt control tècnic dels processos de cocció de les ceràmiques i de la maduració dels seus vidrats, les estratègies tecnològiques emprades per a la fabricació de les cobertes vidrades indiquen una heterogeneïtat més acusada. En aquest sentit, s'han pogut identificar diferències significatives en aquestes, especialment pel que respecta a l'ús de les inclusions com a agents opacifitzants, a la densitat dels pigments colorants, al gruix dels vidrats i al número de coccions emprades per a la finalització d'una peça amb coberta vidrada. Un altre factor que pot ésser determinant per a la definició de la qualitat d'una producció ceràmica és l'estudi de les seves propietats mecàniques.

Primerament, la densitat en l'espai de les partícules opacifitzants, així com la mida i naturalesa d'aquestes, és un factor altament important per a una majòlica, ja que la bellesa final d'una d'aquestes peces resideix en la qualitat de la decoració i del vidrat. Per això, una coberta vidrada en la qual s'aconsegueixi una òptima opacifització implica una millor qualitat que aquella en la que no es doni aquesta. Així, i d'acord amb el seu paper fonamental, el nombre i mida de les partícules, sobretot d'estany, seria crucial per a aquesta definició. Aquest fet concorda clarament amb les produccions que es consideraven antigament com de qualitat, com seria el cas de les de Sevilla o de Talavera, per exemple. En aquestes produccions, la densitat de partícules d'estany seria més alta que no pas en aquelles considerades com de menor qualitat. En aquest treball



també s'han documentat diferents usos de partícules opacifitzants com els quarsos i els feldspats. Així, mentre a Barcelona s'ha documentat una densitat major de feldspats, contràriament a Reus aquesta densitat és més gran en quarsos, fets relacionats amb possibles tradicions diferenciades de produir vidrats.

Pel que respecta a la densitat de les partícules metàl·liques discretes que formen les decoracions cromàtiques, especialment la groga que és fàcilment identificable per MER, cal incidir en les diferències observades entre produccions, tot i que aquestes presenten composicions molt semblants per a cada color indiferentment del centre productor d'on prové, tant a partir dels microanàlisis realitzats per MER com per aquells efectuats per LA-ICP-MS. En aquest sentit, i mentre que la resta de colors romanen més o menys semblants, la tecnologia emprada per al color groc en els centres de Talavera i de Sevilla presenta diferències a nivell de densitat de partícules, les quals són presents en major nombre al groc de Sevilla que no pas en el de Talavera, tot i que ambdós grocs presenten una gruixuda capa de decoració amb un bon nombre de partícules d'antimoni i de plom respectivament. Finalment, i només per remarcar la naturalesa dels colors, comentar que el color negre està compost bàsicament per Mn, mentre que el blau ho està per Co i el verd per Cu. El reflex metàl·lic està compost, després d'un procés de reducció, de Cu i Ag majoritàriament, tot i que el Hg juga un paper rellevant en la seva formació.

Igualment, el gruix dels vidrats és un altre factor important a tenir en compte. Òbviament, quant més gruixut sigui el vidrat, més matèries primeres han d'ésser utilitzades, tant pel que respecta al sílice i plom com a les partícules opacifitzants, especialment l'estany. Segons les dades obtingudes, els vidrats amb un gruix més gran es donen en aquelles produccions considerades tradicionalment com de millor qualitat, com són Talavera i Sevilla. D'aquesta manera, es pot suggerir que les majòliques que presenten uns vidrats més gruixuts són, generalment, de millor qualitat que la resta.

Així mateix, el nombre de coccions emprades per a l'obtenció final de la peça també podria ésser considerat com un possible indicador de la qualitat d'una majòlica. En aquest sentit, s'han detectat diferents tradicions o opcions tecnològiques relacionades amb la cocció de les majòliques, no només entre centres productors diferents, sinó també fins i tot dins del mateix. Les diferents opcions tecnològiques consisteixen bàsicament en el nombre de coccions emprades, essent aquestes només una o dues. La majòlica cuïta en una única cocció presenta diverses complicacions, les quals podrien provocar diferents efectes que afecten estèticament i qualitativament la coberta

vidrada en especial. D'altra banda, la cocció de les majòliques en dues fases, la primera per a bescuitar la ceràmica i la segona per a madurar el vidrat sobre aquesta, implicaria un risc molt inferior respecte de la monococció. Addicionalment, també s'ha documentat la tècnica coneguda amb el nom de la "*coperta*" que, tal i com s'ha explicat, podria implicar una major qualitat degut a un major consum de matèries primeres vidrat, temps i dificultat tècnica, però també una millor definició i protecció de la decoració en aplicar una capa vidrada transparent sobre aquesta evitant el seu escorriment durant la cocció. Segons les dades obtingudes en aquest estudi, sembla que la cocció en dues etapes separades va ésser l'opció tecnològica més generalitzada en els principals centres productors peninsulars, mentre que la monococció seria emprada, segons les nostres dades, només residualment i possiblement indicant una qualitat inferior. Pel que respecta a la tècnica de la "*coperta*", aquesta només ha estat identificada a les produccions de Talavera, fet que concorda amb la seva condició històrica de centre productor d'alta qualitat i proveïdor de la Cort Castellana. Curiosament, la "*coperta*" no ha estat encara identificada arqueomètricament a les produccions sevillanes, tot i que en aquestes es consideraven també de molt bona qualitat, pel que respecta a la quantitat d'estany i partícules metàl·liques corresponent a les decoracions. En aquest sentit, l'important rol que jugà Sevilla en el comerç atlàntic podria haver coartat aquestes iniciatives en favor d'una producció de volum més important en contra d'una millor qualitat tècnica, tot i que oferint en general una bona qualitat de producció.

Cal incidir en que les majòliques amb decoració de reflex metàl·lic són totes, a diferència d'aquelles que presenten altres decoracions, i segons les dades presentades en aquest treball i la literatura precedent, fabricades mitjançant la utilització d'un triple procés de cocció. Així, totes les ceràmiques han estat prèviament bescuitades abans d'aplicar la coberta vidrada opaca. Posteriorment, es realitza una tercera cocció en condicions reductores i a una temperatura inferior per tal de fixar i produir l'efecte iridiscent de les partícules metàl·liques que formen la decoració, sobretot de coure i plata.

Finalment, un factor que, amb el temps i l'ampliació del nombre de ceràmiques analitzades, esdevindrà clau per a la determinació de la qualitat d'una producció ceràmica és l'anàlisi de les seves propietats mecàniques. Referent a les majòliques, aquestes mostren una alta homogeneïtat, d'acord amb les composicions químiques i les temperatures de cocció estimades. No obstant, sembla que hi ha una certa tendència a que les majòliques procedents dels centres productors considerats teòricament com de

més qualitat, presentin certament valors més alts de resistència a la fractura. Cal, però, ressaltar que les majòliques són vaixelles de taula o decoratives, fet que no exigeix una resistència mecànica específica per a acomplir amb la seva funcionalitat. De manera semblant, la duresa dels vidrats també mostra una alta homogeneïtat, exhibint una duresa molt alta en general, fet que suposa un valor afegit a aquestes produccions, ja que el vidrat és la superfície de contacte directe, ja sigui amb un sòlid o un líquid, i per tant és la part de la vaixel·la més susceptible d'èsser malmesa per l'ús.

Com a consideració final, s'hauria de considerar que quan es treballa amb produccions pre-industrials de ceràmiques vidrades d'estany i plom medievals i renaixentistes, cal tenir sempre present que la majoria de les matèries primeres necessàries eren proporcionades pels gremis ceramistes. En aquest sentit, s'ha provat que les composicions dels grups de referència composicionals de pasta identificats són molt homogènies. D'aquesta manera, un grup químic pot donar-se per a diversos tallers només amb petites diferències químiques dins d'un mateix centre productor. Per aquesta raó, la diversitat de producció entre els tallers donats d'un determinat centre de producció podria determinar-se només a partir de les seves diferències o similituds tecnològiques, les quals, conjuntament amb un bon estudi arqueològic i històric, poden ésser determinants per al coneixement profund de les produccions de ceràmica majòlica, potser la vaixel·la més característica de la Baixa Edat Mitjana i el Renaixement a Europa.