

# LA CERÁMICA

## INTRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN

### INTRODUCCIÓN:

**La cerámica está estrechamente vinculada a la historia del ser humano;** viene a ser fiel reflejo de su creatividad y de su evolución, de su desarrollo técnico, testigo de sus costumbres, de sus ideas, de su concepción religiosa y espejo de sus obsesiones. El pavor y la fascinación que inspira el fuego quedaron conjurados por el dominio alcanzado sobre éste. El fuego presta al objeto hecho de tierra y agua su perdurabilidad y su dureza al propio tiempo que su fragilidad. La cerámica no debe asociarse únicamente a los antiguos productos del menaje doméstico o de la construcción y decoración ornamental, pues existen en la actualidad usos muy técnicos y vanguardistas como chips y material magnético para ordenadores, prótesis médicas (desde dientes hasta articulaciones), protecciones para cohetes, aislantes eléctricos, etcétera.

**El vocablo cerámica proviene de la palabra griega Keramos, y designa todos los productos elaborados a partir de tierras arcillosas cocidas. Los distintos tipos de cerámica son consecuencia de los tipos de barro o arcillas, de los modos de prepararlos y trabajarlos, de los hornos y las temperaturas, así como de los tratamientos de sus superficies mediante barnices y esmaltes. Los productos cerámicos más conocidos y propios de este oficio son; el barro cocido, la alfarería, la alfarería barnizada, la loza (mayólica, faienza), el gres y la porcelana.**

- **El barro cocido** define las arcillas modeladas y cocidas, sin revestimientos de ninguna clase. Es poroso e higroscópico. Su color deriva de las características de la arcilla y de su cocción; varía entre los ocres claros, los rojos férricos, los grises verdosos o los pardos. Es el producto cerámico más antiguo y existe en casi todas las culturas desde el Neolítico.
- **La alfarería** define los recipientes de tierras arcillosas. Tradicionalmente se aplica este término a la cerámica más popular para uso doméstico. Es absorbente.
- **La alfarería barnizada** abarca los recipientes de tierras arcillosas recubiertas de un barniz vítreo, generalmente a base de plomo.
- **La loza** se caracteriza por su blancura debido bien sea a la aplicación de un esmalte opaco sobre una tierra de color, bien sea a la de un barniz transparente sobre una tierra blanca, cocidos, tanto el uno como el otro, a temperaturas variables. En muchos casos ha sido una imitación de la porcelana.
- **El gres** es una cerámica hecha de tierra opaca y vitrificada a alta temperatura. Es muy duro y no es absorbente. Su color varía entre el blanco sucio, los amarillos claros, los rojizos o los grises.
- **La porcelana** consiste en una mezcla de caolín, feldespato y cuarzo a la que se aplica un vidriado de feldespato y que luego es cocida a alta temperatura. Sus propiedades características son la blancura, la ausencia de porosidad, la translucidez, la sonoridad y la resistencia a la abrasión.

## PROCESOS Y TECNICAS DE FABRICACION:

### LA TIERRA Y SU PREPARACION:

La tierra arcillosa, debido a su preparación, sus propiedades plásticas, infinitas posibilidades de modelado y su consistencia tras la cocción, constituye la materia básica de toda cerámica. Suele proceder de materiales sedimentarios, de ahí que las canteras de arcilla (barrereros) acostumbren a estar junto a los ríos. En España existen barrereros en casi todas las regiones, abundando en las zonas graníticas como Galicia, Guadarrama, Cataluña o el País Vasco.

Las tierras utilizadas para los objetos de alfarería, la loza, el gres o la porcelana, contienen, todas ellas, elementos químicos comunes (aluminosilicatos formados por meteorización de los feldespatos) y no difieren entre sí más que por su grado de purificación o por la adición de minerales. Si se trabaja con arcillas muy puras los cacharros pueden deformarse durante la cocción, por lo que es común añadirle chamota (arcilla cocida y pulverizada que es estable a la temperatura), arenas inertes u otras impurezas.

El caolín es una arcilla pura, blanda y poco maleable de color blanco incluso tras la cocción. Si se mezcla con cuarzo y feldespato (como en sargadelos) da lugar a la estimada porcelana, producto cerámico muy denso y duro, vítreo, impermeable y casi translúcido. La porcelana se cuece a una temperatura muy elevada: 1.250 – 1.300°. Original de China donde se desarrolló entre los siglos VII y VIII; no llegó a Europa como técnica hasta el siglo XVIII, aunque ejemplos de ella venían sorprendiendo desde Marco Polo. Hasta conseguirla los europeos realizaron muchas imitaciones.

### MODELADO DE LAS TIERRAS:

El modelado es sin duda alguna, la forma más antigua de trabajar la arcilla, así como también la más sencilla. Dado que la arcilla posee las características propias de una materia maleable, esa tierra puede ser modelada directamente con los dedos o con ayuda de algunos instrumentos

elementales tales como espátulas, palillos y vaciadores.

Los bajorrelieves de grandes dimensiones son fraccionados y luego parcialmente vaciados con el fin de facilitar su secado, uniformar las contracciones y evitar los contratiempos ocasionados por la dilatación. (Ejercicio del relieve arquitectónico)

Las piezas en pleno relieve son huecas, lo que permite un secado y una cocción sin deformaciones ni rupturas, con el fin de evitar toda posibilidad de resquebrajamientos en el curso de la cocción, se practica una serie de agujeros y de ranuras de parte a parte (para evitar burbujas de aire).

El **modelado a pellizcos** consiste en ir acumulando pequeñas porciones de barro a la vez que se dota a la vasija de forma.

El **modelado ahuecando** es una técnica muy sencilla consistente en lograr el hueco de una pieza extrayendo el barro de su interior a partir de un bloque homogéneo.

También es posible confeccionar una vasija **con churros, rollos o gusanos** que se acumulan unos sobre otros hasta levantar las paredes que posteriormente se igualan con una espátula o palillo, **con tiras** (del mismo modo pero de paredes más finas) o **con planchas** que constituyen las paredes de una vez y que se unen con barbotina entre sí y con el fondo. Sin embargo el modo más común es el empleo del **torno**, salvo quizás para la porcelana que por su baja plasticidad se adapta mal a ese instrumento.

### EL TORNEADO:

El **modelado con torno** consiste en colocar una bola de arcilla sobre el plato giratorio, para luego ir presionándola con los dedos para ir centrándola; esta operación hará cobrar altura a la masa arcillosa. Seguidamente, se rebaja la masa de barro con los pulgares para formar el fondo de la vasija; a continuación, se da con las manos la forma a la pieza, ejerciendo presiones sucesivas sobre tal o cual parte de la pasta.

El torno sirve también para dar los últimos **toques decorativos** a las piezas ya modeladas y a medio secar.

**Con el torno no se puede crear más que formas de revolución** (cuyas secciones perpendiculares al eje de rotación son siempre circulares); por tanto, cualquier modificación en la forma o cualquier aditivo como asas o pitorros, tienen que ser realizados a parte y sin la acción del torno.

**Existen muchos tipos de tornos** y se desarrollaron en épocas distintas (no anteriores al 4.000 a.C.) según las zonas. Los artesanales son accionados a mano desde hace milenios o con el pie a partir del siglo XVI sobre una rueda grande y pesada que actúa como volante de inercia. Actualmente en los países desarrollados todos los tornos se hallan mecanizados eléctricamente.

## **EL MOLDEADO Y LOS MOLDES:**

**El moldeado se caracteriza por la presión ejercida sobre la arcilla aplicada sobre una forma inversa (molde) a la que se quiere obtener.** En primer lugar, se realiza el molde a partir de un modelo elaborado por modelado u otra técnica.

En caso de que el molde sea relativamente plano, se cortan con un alambre finas placas de arcilla, y se las extiende y aplica a mano, presionando sobre el referido molde, hasta que haya quedado perfectamente estampado el relieve de éste en la pasta. En caso de que el molde sea de formas complejas se aplica la arcilla a trozos uniéndolos entre sí estirando y presionando la pasta con los dedos hasta que se ajuste perfectamente al molde; esta técnica se utiliza para elaborar platos, bandejas y similares de modo industrial.

Para formas sencillas, el molde suele ser de una sola pieza (**madreforma**). Una vez separada del molde, la pieza no requiere más que unos ligeros toques. En caso de piezas en pleno relieve, el molde puede estar fraccionado en varios pedazos que encajan los unos en los otros. Pero también se pueden moldear varios fragmentos por separado y ensamblarlos posteriormente a la barbotina, como se hace comúnmente en los cacharros de porcelana (Sargadelos).

## **EL VACIADO:**

**Esta técnica consiste en lograr que se deposite de manera uniforme la**

**superficie interior de un molde una capa de arcilla, introducida en éste en suspensión acuosa.** Este molde se compone de varias piezas y debe ser obligatoriamente de escayola.

La arcilla, mezclada con agua y vertida a continuación en el molde, provoca, al entrar en contacto con la escayola un fenómeno de naturaleza electrolítica, cuya consecuencia es que parte del agua es absorbida por la escayola, con lo que la arcilla se deposita sobre ésta. Dicho fenómeno se ve favorecido con la incorporación de productos a partir de sosa llamados floculantes. Este proceso dura desde unos minutos hasta media hora, según la calidad de la suspensión. En cuanto se da por terminada la reacción, se vacía el molde de la suspensión sobrante (así se realizan los cuerpos de las piezas de las vajillas a las que posteriormente se les aplican los detalles como asas o apliques). Se procede a sacar la pieza del molde al cabo de varias horas, teniendo buen cuidado de que no se haya secado por completo.

**La ventaja de esta técnica reside en la posibilidad de reproducir piezas muy labradas con espesores muy reducidos y regulares.** Se recurre frecuentemente a este sistema para la fabricación de la loza fina y de la porcelana (p.e., las figuritas de Lladró y similares).

## **LA COCCION**

**Antes de proceder a la cocción hay que proceder al secado completo de la pieza pues aún posee una parte importante de agua y que de procederse a cocer en este estado acarrearía el resquebrajamiento de la pieza.**

En el transcurso del secado, la pieza disminuye de volumen proporcionalmente a la cantidad de agua que pierda. Dicha disminución de volumen se llama contracción y se calcula que esta es del orden del 10 al 20%. El secado de las piezas de caolín es relativamente más rápido y su contracción es menor que en el caso de las piezas de arcilla.

**Los hornos son de tipos muy variados.** Desde los primitivos de hoguera que aparecieron hacia el sexto milenio antes de Cristo, en los que las piezas se echaban al fuego directamente para alcanzar temperaturas de más 600 grados, de hoyo

(similares a los anteriores pero tapados), de **serrín** (su combustión muy lenta en un agujero cocía las piezas), a los ya históricos de leña y a los actuales eléctricos o de gas, todos ellos tienen en común producir tal elevación de la temperatura de la pieza que produzca cambios físico-químicos en los materiales que la constituyen y, si procede, en los recubrimientos aplicados.

En la actualidad existen muchos tipos de hornos. En algunos casos se continúan utilizando hornos de leña, procedentes en muchos casos de alfares muy antiguos. Para determinadas técnicas como el rakú son más recomendables los que usan gas o fuel-oil, pues alcanzan la temperatura más rápidamente y se pueden abrir durante la cocción. La mayor parte de los hornos industriales y artesanales son eléctricos. Los hay que se encienden y apagan para las distintas cochuras u hornadas, pero también existen de ciclo continuo o túnel, en los cuales los cacharros o productos para la construcción entran por un lado y salen cocidos por otro tras recorrerlo lentamente; son los más utilizados para la producción industrial (como en sargadelos).

La operación de **la cocción reviste una importancia capital, pues en su transcurso es cuando se producen estas reacciones físicoquímicas a consecuencia de las cuales los productos manufacturados adquieren los caracteres específicos de la cerámica: la tierra deja de**

**ser desmenuzable, moldeable y de poder mezclarse con el agua, para tornarse dura y resistente, sin posibilidad alguna de recobrar su plasticidad, los revestimientos se vitrifican y se adhieren íntimamente a la tierra, confiriéndole su impermeabilidad.**

La operación de la cocción debe permitir alcanzar determinada temperatura en un lapso de tiempo dado.

**Temperaturas de cocción:**

Alfarería, barro cocido	900° - 960°
Loza	920° - 950°
Gres para objetos de arte	1200° - 1300°
Loza de pasta blanca	900° - 1050°
Porcelana blanda	1150° - 1250°
Porcelana dura	1250° - 1400°

**El enfriamiento es parte del proceso de cocción propiamente dicho y debe ser vigilado (reducción muy lenta de la temperatura) con el mismo rigor con que se vigila la elevación de la temperatura.**

El modo y la operación de llenado y vaciado del horno debe ser muy cuidadosa. Las piezas sin barnizar pueden acumularse apoyadas unas en otras, para aprovechar el espacio y homogenizar la temperatura del horno; las barnizadas o pintadas no pueden tocarse, pues al fundirse la decoración se pegarían unas a otras (se las coloca apoyadas en unas pequeñas piezas refractarias denominadas estribos).

### 3 ORNAMENTACION Y ASPECTOS DECORATIVOS

#### TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES

La protección y la decoración de los cacharros cerámicos puede hacerse antes y después de su secado y cocción. En unos casos se aprovecha el estado de semidureza del barro para bruñirlo (con una herramienta como una cucharilla) o realizar incisiones o incrustaciones; en otros se busca una superficie dura como la obtenida tras la cocción (bizcochado) para pulirlo o lijarlo, así como para decorarlo o protegerlo con esmaltes o barnices.

#### EL PULIMENTO (bruñir el barro):

El pulimento es una técnica antigua que **proporciona una relativa impermeabilidad y presta a la superficie una apariencia lisa. Se practica sobre las piezas a medio secar (punto de cuero) por simple frotación (lo de la cuchara). Tiene por efecto la obturación de los poros superficiales por aplastamiento.**

#### ESTOFOS (ENGOBES) Y ESGRAFIADO:

Se llama estofos a los revestimientos terrosos de calidad y de color diferentes a los de la tierra utilizada para el modelado aplicados a modo de **barbotina**. Las tierras más empleadas para los estofos son las blanquecinas (a veces coloreadas con algún óxido cerámico. Cuando se utiliza el estofa para crear manchas de color, se le aplica mediante toques. **Se aplican los estofos siguiendo los mismos procedimientos que para la aplicación de los barnices (a pincel, con perilla o por inmersión).** Combinados con el esgrafiado, permiten hacer resaltar la tierra de fondo bajo forma de dibujo (común en las vasijas griegas arcaicas). El esgrafiado es ejecutado con un instrumento puntiagudo, el grafio, sobre la tierra a medio secar. Tanto el pulimento como el estofa son realizados sobre arcilla antes de la cocción.

#### INCRUSTACIONES

Aprovechando el estado de semidureza del barro, es posible clavar pequeñas piedrecitas o trozos de conchas o

arcilla ya cocida, para que al secar y contraerse el barro queden adheridas de modo permanente en el barro. Es una de las técnicas de decoración más antiguas.

#### BARNICES, ESMALTES Y VIDRIADOS

**Son unas masas vítreas con las que se recubre las pastas cerámicas a fin de que su superficie quede brillante, lisa e impermeable.** Su vitrificación se verifica gracias a la sílice o al boro que funden bajo los efectos del calor sobre la pasta misma a la que se adhieren fácilmente. También se las puede utilizar para embadurnar la arcilla no cocida, tal como es el caso del gres. Habitualmente se las emplea para recubrir los *bizcochados* (barros cocidos una sola vez muy absorbentes) y la porcelana templada es decir, porcelana que ha sido sometida a una primera cocción a temperatura moderada.

Su composición es muy variable y es imposible establecer una clasificación rigurosa. Simplificando, se les pueden reagrupar bajo las denominaciones de **barnices, esmaltes y vidriados.**

Los barnices son los revestimientos más usuales de las lozas, de los objetos de alfarería y de las **porcelanas blandas**. Sus características son las de ser **transparentes**, de fundirse a bajas temperaturas y de vitrificarse en el transcurso de la segunda cocción. Se les puede dar diferentes tonalidades mediante óxidos.

Los esmaltes son unos revestimientos vitrificables opacos, blancos o coloreados mediante la adición de **óxidos metálicos en su masa**. Fueron introducidos en Europa por los árabes a través de la cerámica española.

Los vidriados, empleados para los gres y las porcelanas, se caracterizan por su dureza, por su vitrificación a alta temperatura y por su cohesión con la pasta.

Los colores utilizados en cerámica se obtienen a partir de polvos compuestos de **óxidos metálicos y de fundentes cerámicos, que aseguran su adherencia.**

**El número de colores disponibles es relativamente limitado:**

El azul (azur) viene dado por el óxido de cobalto y, a veces por el óxido de cinc.

El amarillo viene dado por el óxido principalmente por el antimonio de plomo y el cromato de plomo, o también a altas temperaturas, por sales de uranio.

El rojo vivo no puede ser obtenido más que a baja temperatura, el óxido de hierro da un rojo parduzco.

El verde es facilitado por el óxido de cromo que resiste altas temperaturas y sobre todo, por el óxido de cobre.

El violeta viene proporcionado por los óxidos de manganeso, de hierro y de cromo.

El gris hierro se obtiene a partir del óxido de níquel.

Se pueden lograr los colores intermedios con las oportunas mezclas.

#### **APLICACION DE LOS BARNICES, ESMALTES Y VIDRIADOS**

**Los barnices, esmaltes y vidriados se aplican por inmersión, por aspersión o chorreo, por pulverización, por volatilización y a pincel.**

**La inmersión** consiste en sumergir la pieza en una suspensión constantemente removida para evitar la sedimentación.

**La aspersión** consiste en verter la suspensión sobre el objeto. Dicho sistema viene a dar los mismos resultados que la inmersión, aun cuando es más difícil obtener con dicho procedimiento una regularidad tan perfecta de la superficie tratada.

**La pulverización** de la suspensión se hace a pistola, para evitar la sedimentación de la solución, el depósito de la pistola está situado sobre la boquilla.

**La aplicación a pincel** es empleada para lograr efectos especiales tanto de grosor como de materias (por ejemplo los raku japoneses), así como también para llevar a cabo retoques.

**En todos los casos es necesario volver a cocer la pieza por segunda vez tras la aplicación de los barnices o esmaltes. De ese modo se produce la vitrificación al fundirse sus componentes.**

#### **LA ORNAMENTACIÓN**

El tratamiento de superficies se ve a menudo completado por una ornamentación coloreada, aplicada **bajo (bajo cubierta) o sobre (sobre cubierta) barniz. Dicha decoración puede aplicarse antes o después de su cocción**, aunque suele ser más común realizarla tras una primera cocción del barro.

La calidad de la ornamentación depende ante todo de la pericia y personalidad del artista decorador.

**Tradicionalmente se consideran dos técnicas conocidas como bajo y sobre cubierta. En la primera se pinta sobre el barro y se recubre posteriormente de barniz para dar brillo y fijar los óxidos de color. Se dice sobre cubierta cuando tras la primera cocción del barro, éste se cubre totalmente un esmalte que sirve de base a la decoración** (por ejemplo se baña en esmalte blanco sobre el que se pintará la decoración). Este segundo método no necesita barnizado, pero suele llevarse a cabo para aumentar y homogenizar el brillo.

**El esmalte en crudo es una materia muy delicada, de aspecto harinoso, de consistencia polvorienta y muy higroscópica que se desprende por el roce. Estas propiedades exigen que el trabajo sea ejecutado sin titubeo alguno y con cierta rapidez.**

También se decoran las superficies cerámicas con otras técnicas. En los productos comerciales como azulejos se estampan por procedimientos serigráficos. En los semiartesanales se suelen pegar calcomanías o se pasa el dibujo por calcado mediante un papel que se calcina en el horno.

Una de las técnicas más conocidas es la **cuerda seca**. Es una técnica de origen oriental que llega a España a través de los árabes y que se utiliza en los siglos siguientes para imitar los paños de alicatados. Tiene mucha relación con las técnicas de los esmaltes sobre metal pues también se delimitan campos, parcelas, para aplicar sobre ellos colores opacos homogéneos. Si en los esmaltes sobre metal eran pequeñas barreras (cloisonné) o excavaciones (champlevé) las que delimitaban los campos de color, en la cerámica de cuerda seca estas barreras son sustituidas casi siempre por unas líneas

grasas trazadas a pincel (aceite + aguarrás + óxido negro de manganeso) o con un lápiz muy graso. Los colores disueltos en agua y aplicados a pincel o con una perilla de goma deben quedar muy gruesos para que tras la cocción permanezcan abombados. La repulsión entre el agua de los colores y la grasa de las barreras limitan la expansión de los esmaltes incluso cuando se encuentran fundidos en el horno.

Otra técnica de decoración es el llamado **rakú**. En esta técnica de origen chino se utiliza una arcilla refractaria que permita grandes cambios de temperatura muy

bruscos, pues exige sacar las piezas del horno cuando están incandescentes (aprox. 700°). Tras la primera cocción a más de 1000°, la piezas se decoran con óxidos puros, es decir óxidos directos de los metales.

Cuando los cacharros han alcanzado la temperatura se sacan del horno por medio de unas tenazas y guantes especiales. En estado de casi transparencia se cubren rápidamente de serrín o virutas de madera, o en agua .

---

Se adjuntan unas imágenes de un libro para que podáis entender mejor los procesos. De todas formas habrá cosas que tendréis que documentar gráficamente en Internet.