

# EL VIDRIO

TÉCNICAS DE TRABAJO DE HORNO

Philippa Beveridge  
Ignasi Doménech  
Eva Pascual

Las técnicas y el arte  
del termoformado,  
el *fusing*, la pasta  
y el colado de vidrio  
explicados con  
rigor y claridad

 parramon

*colección artes y oficios*

---

# EL VIDRIO

TÉCNICAS DE TRABAJO DE HORNO

**Philippa Beveridge**  
**Ignasi Doménech**  
**Eva Pascual**

*colección artes y oficios*



## ***El vidrio***

### **Dirección editorial:**

María Fernanda Canal

### **Edición:**

Tomàs Ubach

### **Ayudante editorial y archivo iconográfico:**

M<sup>a</sup> Carmen Ramos

### **Coordinación:**

Eva Pascual

### **Textos:**

Historia del vidrio, El vidrio, Paso a paso segundo y tercero: Ignasi Doménech.  
Aspectos previos, Materiales y herramientas. Procesos técnicos,  
Paso a paso primero y cuarto, Glosario: Eva Pascual

### **Asesoría técnica, ejercicios prácticos, ciclos de horneado y gráficas:**

Philippa Beveridge

### **Diseño de la colección:**

Josep Guasch

### **Maquetación y compaginación:**

Estudi Guasch, S. L.

### **Fotografías:**

Nos & Soto, Jordi Carreras e Ignasi Doménech en el capítulo “Breve historia del vidrio”, Corbis y Scala.

### **Dibujos infográficos:**

Jaume Farrés

Cuarta edición

© 2015 ParramónPaidotribo

[www.parramon.com](http://www.parramon.com)

E-mail: [parramon@paidotribo.com](mailto:parramon@paidotribo.com)

ISBN: 978-84-342-2554-1

ISBN EPUB: 978-84-342-4407-8

Derechos exclusivos de edición para todo el mundo

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra mediante cualquier medio o procedimiento, comprendidos la impresión, la reprografía, el microfilm, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, sin permiso escrito de la editorial. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

# Sumario

## **INTRODUCCIÓN**

### **BREVE HISTORIA DEL VIDRIO**

Los orígenes del vidrio: mitos y leyendas

La revolución del soplado

El vidrio islámico

Murano: el esplendor del *cristallo*

El cristal inglés y bohemio

De la industrialización al Art Nouveau

Del Art Déco al diseño y la escultura contemporáneos

### **LA NATURALEZA DEL VIDRIO**

El vidrio como material

Diferentes presentaciones

### **MATERIALES Y HERRAMIENTAS**

Materiales para originales

Materiales para moldes

Materiales para inclusiones

Materiales para acabados

Materiales auxiliares

Herramientas de corte

Herramientas para originales y moldes

Moldes prefabricados

Hornos y máquina de arenado

Herramientas auxiliares

## Seguridad y organización del taller

### **ASPECTOS PREVIOS**

Compatibilidad

Características y comportamiento del vidrio

Ciclo de horneado

Limpiezas

Cortes

Prototipos y moldes

### **PROCESOS TÉCNICOS**

Fundido (*fusing*)

Fundido parcial (*tack fusing*)

Fundido total (*full fusing*)

Inclusiones

Termoformado (*slumping*)

Técnicas de termoformado

Termoformado con moldes

Caída libre (*draping*)

Acabados

Vidrio colado (*casting*) y pasta de vidrio (*pâte de verre*)

Las técnicas

Vidrio colado

Acabado

Pasta de vidrio (*pâte de verre*)

### **PASO A PASO**

Pantalla para lámpara

Cuenco con inclusiones

Jarrón de vidrio mosaico

Centro de mesa

**GALERÍA**

**GLOSARIO**

**BIBLIOGRAFÍA Y AGRADECIMIENTOS**

# Introducción

El vidrio es uno de los materiales que más ha fascinado a lo largo de la historia por sus posibilidades. Su aparición y desarrollo corren paralelos a la historia de la humanidad. Desde la Edad de Bronce hasta la actualidad el vidrio ha sido un material muy apreciado, ya que sus particulares cualidades permiten obtener objetos y elementos de una calidad plástica inigualable, imposible de conseguir mediante cualquier otra disciplina artística o artesanal. El arte del vidrio, cuya aparición y primer desarrollo facilitó la imitación de elementos como las gemas o piedras preciosas, encontró pronto un lenguaje propio que, junto con el empleo de técnicas o procesos particulares y específicos de este oficio, permitieron la consecución de nuevos elementos y objetos, muy diferentes de los de otras disciplinas, entre ellas la cerámica, el mosaico o la lapidaria, por citar sólo algunas. Tal como se explica más adelante, las técnicas tradicionales de confección de objetos en vidrio desarrolladas desde la Edad de Bronce fueron, a partir de la aparición del vidrio soplado en el siglo I a.C., paulatinamente olvidadas. Estos procesos técnicos tradicionales empleados en la Antigüedad posibilitan la consecución de formas, texturas, calidades, transparencias y cromatismos imposibles de conseguir mediante el soplado.

La obra que el lector tiene entre sus manos versa precisamente sobre estas técnicas cuyos procesos requieren el uso del horno. En ella se explicarán en profundidad y se mostrarán con todo detalle las principales, como son el vidrio fundido (*fusing*), el

termoformado (*slumping*), la pasta de vidrio (*pâte de verre*) y el vidrio colado (*casting*). No se tratará el vidrio soplado, ya que esta técnica o sistema de producción requiere un largo aprendizaje y vasta práctica, aspectos que sobrepasan los límites de esta obra.

En la presente obra, pues, concebida como un manual práctico, el lector encontrará información detallada de la historia y las técnicas del vidrio, explicada de una manera sencilla y amena, pero a la vez rigurosa, así como procesos técnicos mostrados a modo de ejemplo para facilitar su comprensión. Este libro quiere ser una guía práctica para quienes deseen iniciarse en el arte del vidrio y una fuente eficaz de información para los profesionales.

La obra se estructura en seis grandes capítulos. El primero relata una breve historia del vidrio desde la Antigüedad hasta hoy, poniendo especial atención en los sistemas o técnicas de producción que se muestran en el libro. El siguiente capítulo trata del vidrio como material. Los artesanos o artistas que trabajan el vidrio se enfrentan a un material complejo, de características muy acusadas que determinarán el resultado final; por ello deben tener una serie de conocimientos teóricos sobre la naturaleza del material, los tipos y los diferentes sistemas de fabricación. A continuación, se ofrece una explicación exhaustiva de los materiales y herramientas que se emplean en las diferentes técnicas de trabajo del vidrio. En el cuarto capítulo se abordan todos los conceptos y cuestiones que necesariamente se deben tener en cuenta antes de iniciar cualquier trabajo con dicho material; aspectos tan fundamentales como las compatibilidades y las curvas de temperatura. En el capítulo siguiente, se explica con todo detalle los procesos técnicos del vidrio, así como los principales acabados. No se tratarán los esmaltes, ya que por su

complejidad merecen una obra aparte. Finalmente, el capítulo de Paso a paso muestra todo el proceso de creación de varios objetos. Pretende ser una muestra de trabajos prácticos, donde el lector que desee iniciarse encontrará una valiosa guía que, a la vez, constituirá una fuente de inspiración para los ya iniciados.

El lector también encontrará una interesante galería con ejemplos de obras realizadas por diferentes artesanos y artistas de todo el mundo, un glosario con las definiciones de los principales conceptos y una bibliografía que servirá de referencia para quienes deseen profundizar en el tema.

Este libro no es el manual definitivo sobre las principales técnicas de trabajo del vidrio en el horno, sólo pretende ofrecer una visión rigurosa y clara de un oficio que requiere constante investigación. Animamos a los lectores a iniciarse en este campo, que los autores creemos apasionante, a investigar y experimentar para confeccionar obras únicas con el lenguaje personal de cada uno. Las calidades del vidrio permiten conseguir obras con un componente estético, incluso poético, muy especial, donde nuestra apreciación de la luz constituye parte esencial de las mismas.







**Philippa Beveridge** es licenciada en Arquitectura del Paisaje por la Universidad de Greenwich, en Londres. Ha cursado estudios sobre diferentes técnicas artísticas en la Escola Massana de Barcelona, especializándose en artes del vidrio en la Fundació Centre del Vidre en Barcelona, Urban Glass en Nueva York y en Palau del Vidre, en Francia. Ha impartido numerosos cursos especializados sobre vidrio en España y Estados Unidos, entre los que cabe destacar los de la Universidad de Syracuse y en Corning. Tiene su propio taller, donde desarrolla su faceta de artista plástica. Ha celebrado numerosas exposiciones individuales y colectivas en España, Estados Unidos, Francia y Bélgica, y ha sido galardonada en el certamen Jutta Cuny-Franz Memorial Award 2003.

**Ignasi Doménech Vives** es licenciado en Historia del Arte, en la especialidad de Arte Moderno y Contemporáneo y Máster en Museología y Conservación por la Universidad Autónoma de Barcelona. Su trayectoria profesional se ha desarrollado en el mundo de la investigación y difusión de las artes del objeto, especializándose en las artes del vidrio. Ha colaborado con diferentes museos, documentando colecciones de artes decorativas y escribiendo numerosos

artículos sobre vidrio histórico y contemporáneo en publicaciones españolas y extranjeras. En los últimos años ha impartido diferentes cursos en la Escola de les arts del vidre en Barcelona, de la que ha sido también director. Ha comisariado y dirigido diversas exposiciones y congresos, siempre centrados en el ámbito de las artes del vidrio.

**Eva Pascual i Miró** es licenciada en Historia del Arte por la Universitat de Barcelona, especializada en Museografía, Diseño y Acondicionamiento por la Universitat Politècnica de Catalunya y en Conservación Preventiva por la Universitat Autònoma de Catalunya. Por tradición familiar se inició en el conocimiento de las antigüedades. Su trayectoria profesional se ha desarrollado, entre otros, en varios museos e instituciones culturales de Cataluña como documentalista, gestora del patrimonio y coordinadora de exposiciones. Ha publicado numerosos artículos sobre mobiliario medieval, colaborado como experta en este campo en varios museos e impartido numerosos cursos sobre historia, documentación y criterios de restauración de mobiliario. Es coautora de los libros *Restauración de madera*, *Decoración de madera* y *Restauración de pintura*, de esta misma colección.

# Breve historia *del vidrio*



Cualquier creador que quiera iniciarse o profundizar en sus conocimientos sobre el mundo del vidrio artístico, debe interesarse por el desarrollo histórico de este material. Como en otras disciplinas, una mirada al pasado nos ofrece un paisaje lleno de posibilidades técnicas y estéticas que, en nuestro caso, nos permitirá encontrar obras de una gran modernidad y sorprendente pericia técnica. En el ámbito del vidrio, como se verá a continuación, una mirada retrospectiva ha servido en diferentes momentos de su desarrollo para recuperar técnicas antiguas o desaparecidas, sentando las bases de una experimentación que ha llevado a las artes del vidrio a vivir momentos de gran originalidad. El desarrollo de este material en el mundo antiguo

alcanzó unos límites de perfección que en algunos casos todavía hoy no se han superado, y el análisis de sus obras en diferentes períodos, como en el Renacimiento italiano o en el Art Nouveau, ha significado un imparable impulso creativo y, a su vez, ha convertido aquellos períodos en referentes continuos por su espíritu innovador. Esta revisión no debe hacerse con una voluntad de arqueólogo o de historiador, sino con la disposición de encontrar nuevos caminos de creación. Para nosotros, pues, el conocimiento del pasado se convierte con frecuencia en una herramienta de futuro, de libertad, que nos evitará caer en el peligroso desconocimiento de lo que se ha hecho hasta hoy, creando infundadas certezas de originalidad. Al mismo tiempo, la historia del vidrio nos presenta un amplísimo catálogo de posibilidades, al contar este material con unos cinco mil años de existencia.

## Los orígenes del vidrio: mitos y leyendas

**E**l descubrimiento del vidrio es, sin duda, uno de los acontecimientos más importantes de la historia de la cultura; desde sus orígenes, este material ha sorprendido por sus cualidades únicas, como la transparencia o la translucidez, el brillo y su versatilidad al cumplir un amplio abanico de posibilidades y demandas funcionales y estéticas. Realizado a partir de la fusión de algo tan común como la arena, una vez manipulado y al pasar del estado fluido al sólido, adquiere un sorprendente aspecto.

Desde su origen en los inicios de la civilización, el ser humano ha relacionado el vidrio con los minerales más preciados, creando abalorios u objetos que combinaban materiales formados por la naturaleza y el vidrio fundido por manos de cualificados artesanos. Aquéllos, durante siglos, fueron considerados magos capaces de reproducir en sus crisoles, partiendo de secretas y complejas fórmulas, este apreciado material. La literatura antigua nos ha dejado diferentes ejemplos de la fascinación y el alto valor, no sólo económico, otorgado a esa materia. Si observamos las diferentes palabras con que los griegos denominaron al vidrio, vemos que ***Hyalos*** era usado indistintamente para nombrar el vidrio o algo húmedo, brillante o mojado, también una gota de lluvia, pero al mismo tiempo servía para designar las cualidades morales de una persona, al hacer también referencia a la transparencia y la nitidez. Algo similar sucede con ***Krystallos***, es decir, hielo o agua helada, usado asimismo como sinónimo de vidrio o cristal de roca.

La palabra latina que acabó nombrando al vidrio fue ***vitrum***, que se identifica con la transparencia, por su raíz *uid*, “ver”, que recalca una de sus posibles cualidades, la de permitir ver a través de él. Estas cualidades físicas o morales a partir de las cuales se denominaba al vidrio fueron paralelas a una elevada valoración del material, que se confundía frecuentemente con las piedras y los minerales más preciados. En el libro de Job, en los inicios del siglo v



La creación de un material tan estimado estaba en manos de artesanos de los que conocemos su alta valoración social y cuyas labores se realizaban con un gran **secretismo y misterio**. Las primeras noticias escritas sobre fórmulas de elaboración contienen criptogramas que hacen imposible usarlos como recetarios, lo cual nos confirma esta voluntad de mantener a buen recaudo los secretos de su fabricación. A esta industria se le atribuía un sentido místico, casi iniciático, y se ponía en funcionamiento a partir de una serie de rituales que creaban las condiciones necesarias para escoger un lugar adecuado donde construir o cuando encender el horno.

Actualmente, nos es difícil determinar con exactitud el momento del nacimiento del material, aunque desde la Antigüedad, y gracias a la necesidad de crear una explicación lógica a su origen, surgieron diferentes leyendas que narran su invención. La más conocida y difundida durante siglos como verdadera es la escrita por el geógrafo romano Plinio el Viejo (23-79 d.C.), narrada en su *Historia natural*, donde sitúa este hecho en las costas del Mediterráneo oriental, cerca de desembocadura del río Belo. Plinio escribe: “Se cuenta que unos mercaderes de nitro, habiendo anclado su nave, preparaban la comida dispersos por el litoral, y como no encontraban ninguna piedra para sostener elevadas sus marmitas, usaron terrones de nitro de su carga. Encendidos éstos con la arena extendida del litoral, observaron que fluían riachuelos de un líquido desconocido: éste fue el origen del vidrio”.

Esta leyenda, heredera de la tradición oral anterior, tiene el mérito de ser coherente al enumerar los materiales básicos que componen el vidrio, aunque en ningún caso el resultado de una fusión en aquellas condiciones sería posible. A los ojos de la arqueología moderna tampoco el marco geográfico y temporal de esta historia tiene atisbos de veracidad, ya que los primeros vidrios conocidos datan del tercer milenio a.C., y de Mesopotamia, en plena Edad

del Bronce, creados como resultado de la experimentación sobre los vidriados cerámicos. Con él se realizaban pequeños objetos, como abalorios, que querían imitar las cualidades físicas de las piedras preciosas. Estos primeros objetos de vidrio, en su mayoría de color azul y verde, se realizaban tallando el vidrio en las formas deseadas y, posteriormente, se pulían. Pero fue a lo largo del segundo milenio a.C. cuando la industria del vidrio evolucionó de forma tan importante que los artesanos fueron capaces de crear objetos huecos sin necesidad de tallar un bloque de vidrio.



Dos unguentarios púnicos realizados con la técnica del núcleo de arena o núcleo previo. Estos recipientes se empleaban para contener perfumes o ungüentos y tuvieron una gran difusión por toda la cuenca mediterránea desde el siglo VII a.C. hasta la invención del vidrio soplado. Mediterráneo oriental, siglos VI - IV a.C. Museu del Cau Ferrat (Sitges, España).

## Primeras técnicas

Hacia el año 1650 a.C. se inició la producción de pequeños recipientes de vidrio a partir de la técnica del **núcleo previo o núcleo de arena**. Éste fue sin duda uno de los procesos más utilizados y difundidos hasta la aparición del vidrio soplado. Se trata de elaborar un núcleo cuya forma generará el interior de la vasija. Éste, de arena, barro y materiales orgánicos, se sujetaba a una varilla metálica para sumergirlo en el crisol o bien cubrirlo de hilos de vidrio haciéndolo girar sobre su eje. El objeto en formación era recalentado y alisado haciéndolo rodar sobre una superficie para compactar e igualar el grosor de vidrio. A continuación, se aplicaban hilos de diferentes colores que posteriormente se peinaban con una herramienta metálica y se aplicaban asas, bases o bocas. Para finalizar, y después del proceso siempre necesario del templado, se separaba el objeto de la varilla y se raspaba el núcleo, vaciando el interior del objeto. Con esta técnica se crearon diferentes formas, todas ellas relacionadas con las tipologías cerámicas coetáneas.

La utilización de moldes de diversos tipos generó nuevas técnicas con las que los artesanos vidrieros supieron crear formas huecas de gran belleza y complejidad, partiendo de los conocimientos aplicados en las labores de trabajo de ceramistas y de los artesanos del metal. Una de las posibilidades del moldeado consistía en introducir vidrio fundido en un molde abierto y, con la ayuda de un instrumento metálico, presionar la masa viscosa hasta que tomara plenamente la forma del negativo. Posteriormente, una vez el objeto templado era levantado del molde, había que pulirlo. Con esta técnica se realizaron diferentes objetos imitando piedras preciosas, placas o pequeños relieves o figuras para encastar en muebles. También se podía utilizar moldes de doble pared entre las que se presionaba el vidrio

hasta que se introducía en las diferentes cavidades que constituían la forma en negativo del molde.



Placa de mosaico con la máscara de Dionisos. Estas piezas de pequeño tamaño se realizaban mediante el corte de láminas de unas barras formadas por hilos de colores que dibujaban el motivo en su interior, visible en cada corte que se seccionaba, obteniendo la misma imagen repetidamente. En este caso, el rostro es el resultado de unir dos láminas colocadas de forma simétrica. Probablemente realizada en Egipto, siglos I a.C. - I d.C.

Una variante en el proceso de modelado consistía en cubrir las paredes de un molde con vidrio pulverizado. Este vidrio se fundía dentro del horno adaptándose a las paredes del molde y adquiriendo su forma. Esta técnica, denominada **pasta de vidrio**, tuvo una gran difusión en Mesopotamia, Egipto, las costas fenicias y Creta.

En Mesopotamia, hacia el 1500 a.C. nace una técnica con la que se elaboraron algunos de los más bellos objetos de

vidrio de la Antigüedad: el **vidrio mosaico**. A pesar de los remotos orígenes de los primeros ejemplos conservados, el vidrio mosaico vivió su mayor expansión en el siglo I a.C. La técnica, aunque con algunas variantes, puede entenderse como la realización de un objeto con elementos de vidrio preformados, dispuestos en un molde y calentados en el horno hasta que se soldaban unos con otros, pero sin mezclarse. Las paredes de los cuencos, copas u otras formas elaboradas con esta técnica presentan infinidad de posibles tramas decorativas realizadas con vidrios polícromos. Estos elementos preformados podían ser secciones de caña monocromas o polícromas, fragmentos de sección rectangular, etcétera.



Cuenco de vidrio mosaico. Probablemente realizado en Italia, en la primera mitad del siglo I a.C. Corning Museum of Glass (Corning, EE UU).

La realización de estos objetos con la técnica del vidrio mosaico nos muestra una industria muy evolucionada en manos de unos artesanos con un altísimo nivel de conocimientos técnicos. Como veremos más adelante en próximos capítulos, existe un amplio abanico de

consideraciones, previas a la ejecución de un vidrio mosaico, por ejemplo, la compatibilidad de los vidrios utilizados, el control de la temperatura del horno, etc. Si comparamos las posibilidades técnicas de aquellos vidrieros de la Antigüedad con las amplias facilidades con que contamos hoy en día, comprendemos fácilmente la alta valoración social de aquellos artesanos, los elevados precios de sus creaciones y el secretismo y hermetismo que envolvía, generación tras generación, la realización de sus tareas. Sus altos conocimientos de física y química les facultaba para realizar unos objetos con propiedades únicas, que los diferenciaban del resto de artesanos de las artes del fuego.

La dificultad en los procesos de elaboración y la imposibilidad de seriación del vidrio mosaico y la pasta de vidrio comportó su abandono al poco tiempo de nacer la técnica del soplado, en el siglo I a.C. A pesar de esto, los vidrieros romanos se apresuraron a trasladar las calidades formales y cromáticas, sobre todo del vidrio mosaico, a las labores de soplado.



Cuenco de vidrio mosaico realizado mediante la fusión en un molde de diferentes hilos policromos de vidrio. Probablemente realizado en Italia, siglos I a.C. - I d.C. Corning Museum of Glass (Corning, EE UU).

Desde su invención, los diferentes sistemas de elaboración del vidrio anteriores al nacimiento de la técnica del soplado tuvieron su desarrollo en un amplio marco geográfico centrado en Asia Menor, Egipto y Micenas. Hacia el año 1200 a.C., a finales de la Edad del Bronce, la situación de crisis creada en el Mediterráneo oriental a causa de las continuas guerras que se sucedían en la zona dio paso a una época muy conflictiva. Como consecuencia de la grave crisis económica, la producción de objetos de lujo decayó, en concreto la creación de objetos de vidrio casi desapareció hasta el año 900 a.C. Una vez finalizados los conflictos y con un nuevo mapa político que permitió una nueva estabilidad económica, el vidrio volvió a renacer con un renovado impulso. Así, a partir del siglo IX a.C. surgieron nuevos centros de producción, primero en Persia y luego en Siria, Fenicia y Grecia, así como en el Mediterráneo

occidental, en Etruria, aunque la producción a gran escala no se desarrolló plenamente hasta el siglo VII a.C. Entonces se difundieron por el Mediterráneo las producciones de los comerciantes fenicios, que utilizaron sus vidrios como moneda de cambio en sus transacciones a lo largo y ancho de la cuenca mediterránea.

## Los usos del vidrio en la Antigüedad

La conquista de Egipto por los griegos en la época helenística (siglos IV - III a.C.) hizo renacer la industria del vidrio en aquel país y sus producciones alcanzaron una gran calidad, convirtiendo los vidrios de Alejandría en importantes competidores de aquéllos elaborados en la fenicia Sidón. En este período las técnicas anteriormente mencionadas, y de manera especial la del núcleo previo, adquirieron una gran difusión. Con ellas se realizaban numerosos objetos que gozaban de gran aceptación por sus propiedades y cualidades, que los hacían claramente diferentes de los realizados en cerámica o con otros materiales como el metal.

El vidrio en el mundo antiguo se utilizó, aparte de para el adorno personal, para conservar, presentar o almacenar alimentos sólidos o líquidos, medicinas, ungüentos o perfumes, siendo preferido por sus propiedades únicas de brillo, color, limpieza, impermeabilidad y por no dejar huella de sabores como sucedía con las vasijas metálicas o en algunas cerámicas. Así, observamos que los primeros recipientes elaborados en vidrio fueron ungüentarios para conservar costosos perfumes y cosméticos, encontrándose también entre las selectas piezas que se depositaban en los mejores ajueres funerarios. Estos recipientes se usaban asimismo para contener aceites medicinales, e incluso tenemos noticia de que la propia materia vítrea se empleaba con función terapéutica, como ingrediente de

algunas medicinas, por ejemplo contra enfermedades gástricas, y el vidrio molido como dentífrico.



Cuenco de costillas de vidrio moldeado y pulido. Mediterráneo oriental o Italia, primera mitad del siglo I d.C. Museu de les Arts Decoratives (Barcelona, España).



Cuenco de pasta de vidrio colada en un molde y pulida posteriormente. Mediterráneo oriental o Italia, primera mitad del siglo I d.C. Museu de les Arts Decoratives (Barcelona, España).



Piezas de juego de vidrio. Estas pequeñas fichas demuestran que el vidrio se utilizaba en distintas actividades de la vida cotidiana en la Antigüedad. Mediterráneo oriental, siglos III - I a.C. Museu del Cau Ferrat (Sitges, España).

## La revolución del soplado

Todas las técnicas y usos del vidrio vivieron su mayor difusión con la unificación política y económica romana del Mediterráneo, a partir del siglo I a.C. La enorme cantidad de ejemplares de vidrio romano conservados nos revela una producción a gran escala que no podría haberse dado sin el nacimiento en el área sirio-palestina, hacia mediados del siglo I antes de nuestra era, de la revolucionaria técnica del **soplado**. El proceso de insuflar aire a través de una caña metálica dentro de un núcleo de vidrio fundido permitió producir objetos con una mayor rapidez y de una forma desconocida hasta entonces, seriar y economizar la producción con la ayuda de moldes. De esta manera y también por primera vez, el vidrio pudo competir con otros materiales más económicos, entre ellos la cerámica, aportando cualidades únicas como la transparencia o el brillo. Se consiguió además abandonar la dependencia de las formas elaboradas hasta entonces, pues se abrió la posibilidad de crear infinitas formas originales y de tamaño mucho mayor.

La técnica del soplado fue adoptada rápidamente en todo el Imperio, a raíz de lo cual el vidrio podía ser adquirido por un amplio sector de la sociedad y pasaba a formar parte de la vajilla y demás utensilios de uso diario. Paralelamente y sin dejar de crear formas de manufactura simple y bajo coste, los vidrieros empezaron a usar técnicas que con frecuencia unían el soplado con otros procesos antiguos, como el vidrio mosaico, al tiempo que inventaban nuevas técnicas. Parece como si los vidrieros de época romana hubieran tenido miedo de que la producción seriada de baja calidad les hiciera perder su prestigio como artesanos, e iniciaran una carrera de fondo para crear nuevas formas y procesos formativos o decorativos, que acabaron generando algunas de las más bellas y complejas piezas de vidrio suntuario que jamás han existido. Nos referimos a técnicas como el **vidrio camafeo**, el **vidrio diatreta** o el **vidrio dorado**, entre otras.

Desde el siglo I d.C. los talleres más importantes se desplazaron del Mediterráneo oriental a la metrópolis y pronto nacieron talleres en todas las provincias del Imperio, situación que se consolidó en el siglo siguiente. A lo largo del siglo III, el vidrio romano vio nacer diferentes variedades regionales y en algunos casos un empobrecimiento de la producción. Es curioso constatar cómo algunas complejas y sofisticadas técnicas vieron la luz en momentos poco propicios para la elaboración de caros objetos suntuarios, debido a negativas coyunturas políticas y económicas, como sucedió con el vidrio diatreta, ya en plena época bajoimperial. Con la desmembración del Imperio, el vidrio siguió elaborándose en diversas provincias occidentales, aunque con una muy inferior calidad que aquéllas de la zona oriental. Fue la **cultura bizantina**, verdadera heredera del esplendor cultural romano, la que continuó aplicando las técnicas utilizadas en época romana, como las decoraciones aplicadas en caliente, la pintura, el esmalte, el grabado, el tallado o la creación de teselas para la elaboración de mosaicos.



Cuatro ungüentarios de vidrio soplado. Mediterráneo oriental, siglos I - II d.C. Museu del Cau Ferrat (Sitges, España).