



# ARTS DEL VIDRE: EMPLOMATS, VITRALLS I VIDRES DE LLUM

· 26 d'abril del 2022 a les 8 del vespre  
· Sala d'actes del Centre Cultural La Llacuna, Andorra la Vella  
En la commemoració de l'Any Internacional del Vidre 2022



## Manel Ferrer i Serrano

Artista del vidre

## ▲ CURRÍCULUM

Andorrà nascut a Granada el 15 de maig de 1960. Instagram: manoloferrerserrano

Perfil:

Sóc artista en vidre des de fa més de 20 anys. Treballo el vidre en fred (vidrieres emplomades i *Tiffany*), i en calent (*Fussing*).

Tinc un Estudi Taller Galeria (ATELIER D'ART GLASS).

Actualment, treballo en una sèrie de quadres de llum (planxes de vidre al forn de 850 graus i amb trossos de vidre i frites (pols de vidre) que es van utilitzant fins a tenir la peça de vidre d'un gruix de 0,5 fins a 5 cm. Els paisatges aconsegueixen una transparència i color molt reals, arribant a realitzar el quadre 3D.

Treballo per encàrrec i per venda privada al meu taller.

Vaig exposar les meves obres a la Galeria Agora de New York (24 de novembre fins 15 de desembre del 2020) Lyrical Narratives and Abstraction.

Formació:

Escola d'Art de Pintura, Hble. Comú Sant Julià de Lòria, des de 1985 fins a 1987.

Escola d'Arts Aplicades i Oficis Artístics de la Generalitat de Catalunya a Tàrrrega, des de 1988 fins a 1990.

Escola de Vitral, Hble. Comú Escaldes, 2006.

Fundació Centre del Vitral de Barcelona de la Generalitat de Catalunya, a Barcelona, 2007.

Alph Taller Showroom, professora Sra. Míriam di Fiori, a l'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, 2010.

Experiència Atelier d'ART GLASS:

Vaig començar com a artista en vidre en fred, he fet portes, finestres, quadres, totes elles emplomades i en Tiffany.

He introduït al taller un forn per poder fer fusing. He treballat fent quadres de llum, escultura en vidre, etc. Sempre per a clients particulars.

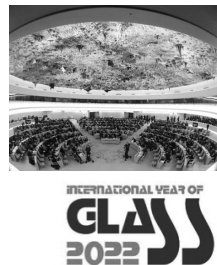
Obres exposades permanents: Església de Taus, Museu de la Farga.

Moltes gràcies a la Societat Andorrana de Ciències i a la seva presidenta, Sra. Angels Mach, per invitar-me a aquest acte tan emotiu per a mi (International Year of Glass 2022 )

Benvinguts a la conferència xerrada *Arts del vidre, vidres emplantats, vitralls i vidres de llum*. Aquest any 2022 se celebra l'Any internacional del vidre per ONU.



Proposta ICG, 2015



### Primer

Tot comença amb la Sra. Alicia Duran, que és professora d'investigació del CSIC i presidenta (2021) de l'ICG (Internacional Commission of Glass)

Per què es va voler commemorar un any al vidre? Per la seva importància al món i sobretot per fer conèixer aquest material tan present a la nostra vida quotidiana i tan poc conegut.

Pretenem conscienciar el món de la seva importància en tots els seus àmbits i facetes. Imaginem un moment on apareix el vidre. Des de fa milers d'anys comparteix les nostres vides... (alimentació, construcció, indústria, recerca, energia, art) i el reciclatge, la importància que té.

El 2015 surt la idea, el 2018 l'ICG porta a terme la proposta i contacta amb l'ambaixador d'Espanya a l'ONU, el Sr. Agustín Santos, per proposar mundialment l'any del vidre. Contacta amb empreses, organitzacions, (Món Vidre) perquè ajudin a participar en aquest esdeveniment tan important. El 18 maig del 2021 l'ONU aprova la resolució. Tot es retarda a causa de la pandèmia però finalment s'atorga el 2022 com a Any internacional del vidre.

Presentació a l'ONU, 2018



Obra artística en vidre de llum

El món artístic del vidre volem contribuir a l'any del vidre i decidim parlar de l'art en vidre, cadascun en la seva especialitat, que són moltíssimes; el tema tècnic i científic per als tècnics i científics i el tema artístic per als artistes

Els artistes del vidre d'arreu del món han donat a la humanitat una consciència d'aquest meravellós material, inclosos els seus notables mètodes de fabricació, la seva bellesa inherent i la capacitat de capturar i mostrar tot l'espectre de color de la natura. El febrer de 2022 hi ha més de 2.100 avals de 90 països.



Manel Ferrer en el seu taller

### Seguidament

Us parlaré dels meus començaments en el món de l'art, de professió 38 anys com empleat de banca i d'ofici de sempre la pintura, escultura i fa 25 anys que m'enamoro del món màgic del vidre i començo la meua carrera fins avui. Us explicaré les tècniques d'art en vidre que conec i faig al meu taller.





El taller: biblioteca, taula i cavallet per dibuix i pintura, taules de tall, de muntatge i de llum

Vidriera Tiffany i emplomada, quadres de llum a *fusing*, escultura en vidre i joieria.

### Descripció del meu taller

Una sala de biblioteca d'art en general però sobretot llibres sobre vidre, i taula i cavallet de dibuix i pintura. Una altra sala on tinc tres taules (de tall, de muntatge i taula de llum per als quadres de llum).

Les eines de treball són:

- Forn elèctric de fusió de capacitat de 1,3 m x 70 cm.
- Polidores de vidre ( industrial - polidora de perfils )
- Soldadores d'estany diverses mides
- Màquina de sorra amb compressor
- Estris per a confecció de motlles, motlles de guix, separadors, micromotors elèctrics amb braços extensibles, polidores i puntes forats per a vidre, talladors d'oli per a vidre, tenalles, copes de tall i esquadres, eines auxiliars, etc.
- Prestatgeries amples i profundes per organitzar les planxes de vidre.

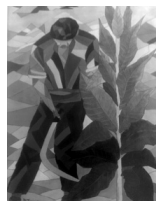
Hi ha moltes empreses de vidre, jo treballo el 80% amb *bullseye* per *fusing* i quadres de llum i catedral de *larsy* per Tiffany i emplomades.

- Sala d'exposicions on realitzo les exposicions de les meves obres on line (Instagram: manoloferrerserrano).

#### A) Vidriera Tiffany

La tècnica de la vidriera en Tiffany la desenvolupa el nord-americà Louis Comfort Tiffany el 1880, quan va introduir la cinta de coure en substitució de la de plom per subjectar les peces de vidre en un vitrall (làmpades).

Amb aquesta tècnica es redueix considerablement el pes i la seva rigidesa és superior al plom, ja que el vitrall està cobert per una capa d'estany.



Esbòs



A) Vidriera Tiffany  
" El Pages " 1996  
1,5 x 90 cm



Tots els meus treballs els inicio amb un esbós de color (normalment amb aquarel·la; si no, amb llapis de colors, ceres, acrílics).

Sempre he de saber on es col·locarà la vidriera, si tindrà llum natural, artificial, llum directa o indirecta, etc., per poder adequar els colors dels vidres.

Seguidament he de passar l'esbós a mida real, procés delicat, ja que si no prenem bé les mides pot ser que el vitrall quedi petit o que no el puguem instal·lar per gran.

Un cop realitzat el dibuix en el paper original, hem de seleccionar els vidres que tinguem, veure'n el relleu, el color a la llum, etc.

Normalment numerem i marquem el color que emprarem a la vidriera, per després fer un duplicat del paper (fotocòpia). Un em valdrà de guia de muntatge i un altre el retallaré per després, amb un retolador permanent, passar la retallada a cada planxa de vidre.

Començo tallant per planxes de color; estan totes les peces que necessito numerades i dibuixades, sempre intento posar-la al més a prop possible per aprofitar les planxes.

Començo a tallar totes les peces del mateix color i les vaig posant al dibuix guia, de vegades queden una mica més grans que el dibuix, no passa res. Després he de polir peça a peça amb una polidora elèctrica i es *matea* el vidre, se n'eliminen rugositats i va amb aigua; he de deixar la peça de vidre completament llisa.

Un cop acabat el procés de tall i poliment veiem que les peces queden una mica més petites que el dibuix original, però el motiu és que el proper procés és el d'encintar amb cinta adhesiva de coure.

He d'encintar peça a peça, i ha d'enganxar bé la cinta al vidre, no deixant rugositats, totes ben fermes.

El procés de soldadura és espectacular. Amb un fundent especial per soldar coure amb estany es cobreix tota la part del vitrall que es vol soldar.

I vaig soldant un punt d'estany a cada peça de vidre; això ho faig per donar protecció al vitrall i permet que les peces no es moguin.

Un cop acabada la soldadura de la primera cara, amb molta cura donem la volta al vitrall i procedeix amb la soldadura de la segona cara.

Un cop acabat es treuen les sobres d'estany que han pogut quedar als vidres i es neteja, acabo el procés de vitrall a Tiffany.



### *B) Vidriera emplomada*

Per a la vidriera emplomada, la fase de dibuix, definir els colors, la llum, fer el dibuix original i còpia, marcar amb números i colors, retallar les peces amb paper còpia per poder marcar-les al vidre per tallar és el mateix que per a la vidriera a Tiffany. En tallar els vidres, es tallaran una mica més petits ja que després hi hem d'introduir el plom.

Un cop tallats tots els vidres s'han anat posant al dibuix guia i



B) Vidriera Emplomada

una vegada tota la vidriera està tallada i *mateada* es procedeix a acoblar les peces de vidre dins del plom.

Hi ha diferents grandàries de plom, són en forma d'U' per als exteriors i en forma d'H' per als interiors, es diuen ànima del plom i solen tenir uns 2 mm.

Els ploms es tallen amb una espàtula de tall, rectes, en diagonal (esquerra / dreta) depèn dels vidres. Un cop la cara primera de l'emplomat està realitzada, ben ajustada als vidres, es procedeix a la fase de soldadura.

El procés és similar, amb el fundent especial per soldar (esterina) i amb el soldador elèctric es deixa escalfar i es va aplicant un punt de soldadura amb estany en cada intersecció de plom. El punt de soldadura s'aixafa bé i es reparteix entre el plom perquè quedi ben subjectada la peça.

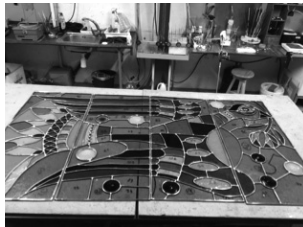
Un cop acabada la cara principal girem amb molt de compte la vidriera i procedim a soldar la segona cara.

Es neteja la vidriera de trossos de vidre, plom, etc., i es procedeix a massillar.

El massillat és un component com l'argamassa compacta, es pot fer més líquid o sòlid. El líquid va penetrant per les ranures entre el vidre i el plom, i això fa que una vegada sec subjecti la vidriera i li doni força.

Amb serradura fina s'estén per tota la vidriera i es retira la serradura amb la massilla, després amb un raspall s'acaba de netejar la vidriera.

Després de 48 hores es retira el sobrant de la massilla sobre el plom i amb un pinzell ens ajudem per netejar; i netes les dues cares, ja està a punt per col·locar.



Àngel Serafi de 3 metres.  
6 mesos de feina, inici 1er dia Pandèmia



Museu de la Farga a la carretera d'Os de Civís

Vista general de la capella de vidriera emplomat i detalls de l'elaboració.  
7 m de llarg x 3 m ample, hi caben 25 persones més el mossèn, 4 anys de feina







Detalls de la vidriera emplomada de la capella. Exposada al taller



Vitrall emplomat a Taús

### C) Vitrofusió o 'fusing'

Quadres de llum *light-painting* significa 'pintant amb llum'.

La vitrofusió, com el seu nom indica, el *fusing* consisteix en l'elaboració de peces de vidre superposant diverses plaques de vidre dels colors desitjats sobre un vidre base transparent, que posteriorment serà introduït en un forn a temperatures màximes d'aproximadament 820° C. per fondre tot el material en una sola peça lliure de tensions.

Atès que el vidre és el principal material per a la tècnica de *fusing*, és imprescindible conèixer els diferents graus de compatibilitat entre el vidre base i el vidre que s'utilitzarà per als quadres de llum. Aquesta compatibilitat dependrà del coeficient de dilatació del vidre, que haurà de ser idèntic per a tots els vidres que componguin la peça que es pretén fondre.

Les tècniques agrupades sota el terme *fusing* són moltes, però tot es resumeix en la paraula *termoformat*: quan s'escalfa el vidre per deformar-lo o prou de rendir-lo gairebé líquid. Se'ns obre al davant un món fascinant on el vidre es transforma per materialitzar la nostra imaginació en un infinit d'objectes possibles.

La gran artista Miriam di Fiori, la meua mestra, defineix així la tècnica que va crear per traduir al vidre els seus fantàstics paisatges: "Usant *fritas* (vidre triturat en mides diferents) i fils de vidre es pot traduir tota classe d'imatges, de manera molt controlada, i única, utilitzant el vidre com un pintor utilitza el color pur en les seves pintures."

Jo he après a utilitzar les pintures, aquarel·les, llapis de color, temperes, acrílics, etc. i realitzo les meves pròpies obres, esbossos, pintures que després em serveixen de guia per crear els meus quadres de llum.

Reproduir fidelment un paisatge al vidre fos afegint la sensació de profunditat òptica (3D) requereix un procés molt complex i molt atent als detalls. En les meves obres, s'introdueix la visualització del dibuix o pintura i busco la manera més eficient per aplicar la tècnica, descriu la imatge per realitzar i analitzar els trossos de vidre, les *frites* i els fils de vidre preparats per a la realització de la imatge per tal d'obtenir la millor definició possible. Les meves pintures i dibuixos són sempre de la realitat, faig esbossos i fotos abans de pintar el quadre definitiu i pas a pas en la creació d'un



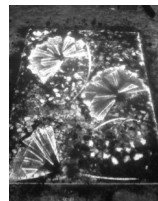
C) Vitrofusió o 'fusing'

paisatge forestal, platja (de les 4 estacions) amb la presència d'aigua, terra, cels, naturalesa, etc. M'apassiona com *traduir* una pintura de paisatge en paper i convertir-la en un paisatge al vidre donant-li més la profunditat òptica, per tal de tenir una visió clara del procés principal que utilitzo per crear les meves obres. Els projectes són de 10 x 15 cm fins a 50 x 40. Jo utilitzo planxes de 2 i 3 mm de vidre transparent i fregides de vidre (transparent i opaques). Utilitzo el gas butà amb el fogonet per fer els fils de vidre. M'agrada pintar i desenvolupar un paisatge de platja i muntanya, cosa que planteja problemes especials en relació entre els colors, com la reactivitat entre certs components i les dificultats cromàtiques relacionades amb les múltiples fornejadades.

Trio l'escenari, sempre un lloc real on estic aferrat emocionalment (Andorra i Formentera). Prenc fotografies del lloc i pinto esbossos en color prenent notes en diferents estacions, sota una varietat de llums i vistes, m'imagino el procés de cada obra, buscant els colors en ment.

Jo faig servir Bullseye Glass Frits, d'una American Co amb seu a Portland, Oregon. El vidre Bullseye disposa d'una àmplia gamma de colors compatibles entre si. Faig servir les fregides per crear la part difuminada d'un paisatge. Per a la porció lineal de troncs i branques dels arbres faig els meus propis fils de vidre fonent en un test petit les *frites* o trossos de vidre compatible, obtinc fils de vidre de moltes mides.

Parteixo d'una làmina de vidre transparent per crear el fons del paisatge, utilitzant fregides i trossos de vidre i fils. Quan acabo amb la primera capa, col·loco la làmina de vidre al forn fins a una temperatura de 830° C.



Reproduir fidelment un paisatge al vidre fos afegint la sensació de profunditat òptica (3D)



Les meves pintures i dibuixos són sempre de la realitat

Repeteix el procediment una vegada i una altra fins que la peça adquireix la intensitat de color adequada.

Després escalfa la peça al forn diverses vegades per donar profunditat òptica.

Això significa que afegeixo trossos de vidre incolor de diferents gruixos començant des de a l'àrea que ha de tenir la perspectiva més llunyana, i gradualment utilitzar làmines de vidre més grans per arribar a la profunditat que vull assolir. En el meu treball més recent acostumo a fondre una làmina gruixuda (3 mm) de vidre a tota la superfície de la peça.

Cadascuna de les meves peces s'escalfa al forn almenys tres vegades. Si les pintures tenen molts detalls, calen set o més fusions. Amb cada escalfament, el procés es torna més delicat. Amb l'augment de l'espessor del vidre, augmenta el risc de trencament; i aparició de bombolles, que de vegades amb el trepant les trec o de vegades les deixo. A més de la dificultat de reescalfament, el refredament ha de ser estrictament controlat per evitar tensions permanents al vidre. Tota la realització de l'obra requereix un mínim de quatre setmanes per peça.

Les obres un cop acabades les munto en estris vells, caixes de fusta per al vi, en marcs i ferro que jo mateix faig al meu taller, etc.

Vull que les meves obres estiguin d'acord amb els suports on estaran col·locades.

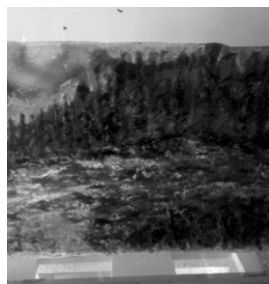
Quan veus una peça acabada has de poder imaginant al paisatge, sentir les veus de pau i només contemplar-la i sentir-la.

#### D) Escultura en vidre

A partir d'un model real (fulla de tabac) es fa un motlle amb guix, has de protegir els laterals perquè no surti el líquid.

S'aboca el guix sobre la fulla de tabac, s'assegura que el guix cobreix tota la fulla i es deixa assecar 24 hores.

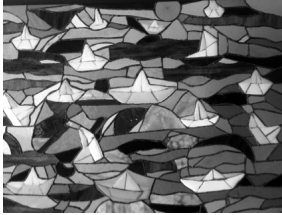
Un cop sec, molt minuciosament es va retirant la fulla de tabac amb pinces, fins a no deixar cap tros de fulla. Es neteja bé i amb separador (caolí) impregnem el motlle, dues o tres vegades, molt suau, fins a comprovar que la base de separador està ben repartida per tot el motlle (el separador fa que el vidre no s'enganchi al motlle i ens costi treure la peça de vidre del motlle). Després amb *frites* de color i de mida omplim el motlle fins a tenir-ho ben compacte, sempre hem de saber els colors i com es comporten, opacs i transparents.



Intento pasar del paisaje real a un impresionismo conceptual buscando la máxima expresión realista



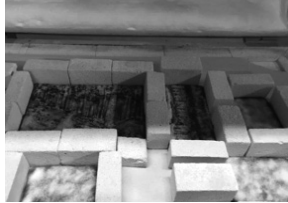




Tècnica mixta tiffany + fusing vaixells de paper: immigrants zodiac al mediterrani + pandèmia + Ucraïna



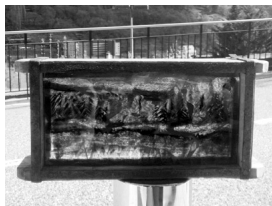
D) Escultures en vidre



Trio l'escenari, sempre un lloc real on estic aferrat emocionalment (Andorra i Formentera)



A partir d'un model real (fulla de tabac) es fa un motlle amb guix



Es posa al forn i es programa per fusionar, depenent de la mida i gruix de la peça (850 fins a 1.300 graus).

Normalment ja tinc programat el forn en funció de les peces que vull enforar.

L'endemà obrim el forn i ens trobem la peça fosa i reproduïda; es treu del motlle i es neteja amb aigua i un raspall, i llesta per exposar.

Normalment son peces úniques ja que el motllo de guix es trenca.



### E) Joieria

- Rèplica de monedes antigues en monedes de vidre  
Actualment treballa en dues modalitats.

Rèplica de monedes romanes antigues: faig un motlle de silicona (motlles dentistes), faig la cara primera i seguidament faig la cara posterior. Verifico que el relleu estigui ben definit, i farceixo amb el motlle de silicona amb guix ràpid molt líquid.

Deixo assecar-lo 24 hores perquè s'endureixi, extrec la moneda de guix, amb les formes i dibuixos perfectes, en uns recipients d'argila fets a mida una mica més gran que la moneda, els pinto dues vegades amb caolí i introdueixo la moneda de guix en el centre i farcit amb fregides o trossos de vidre i poso al forn fusio a 850 graus. Passades 24 hores es retira del motlle, es poleixen les vores de la moneda en vidre amb la polidora i llesta per muntar.



- Polsera de vidre.

Primer dibuix i pinto quin tipus de polsera vull reproduir.

Busco la forma geomètrica, la defineixo i la pinto.

Seguidament amb argila elaboro un motlle una mica més gran que la mida de la polsera.

El motlle d'argila, el deixo assecar (a la intempèrie durant dies o al forn petit més ràpid).

Aquests motlles em serveixen per enforar unes quantes vegades més.

Segons el dibuix, busco els colors i les *frites* que vull utilitzar, omple el motlle fins dalt i el fornejo a 830 graus. 24 hores més tard, llesta per portar-la al canell.



- 'Lampworking'

Es coneix com a *lampworking* aquest tipus de treball que utilitza un bufador alimentat per gas per fondre varetes de vidre transparent i de color. La vareta es posa just al davant del bufador, queda com xiclet i es va amanint la vareta damunt del caolí perquè no s'enganxi. S'hi dona forma amb eines i girant sense parar el mandril perquè la gravetat vagi fent la bola cada vegada més rodona; s'ha de deixar reposar perquè el vidre no perdi brillantor i no es trenqui. Acabem obtenint granadura de vidre amb els quals es poden arribar a fer veritables obres d'art del món de la joieria.



### **Quin és l'origen del vidre? De Síria i Egipte, a Roma.**

Si et preguntes qui va descobrir el vidre, sabem que els primers envasos de vidre no es remunten a la Prehistòria. Per situar l'origen del vidre fabricat, ens n'hem d'anar 3.000 anys abans de Crist, ja que és un dels materials més antics, juntament amb la ceràmica, que utilitzaven els nostres avantpassats per a la conservació i emmagatzematge dels productes.

Segons explica Plini el Vell a la seva obra *Història Natural*, el descobriment del vidre té lloc a Síria pels mercaders de natró (material de sosa). A la ruta que realitzaven cap a Egipte, van voler preparar el menjar i per això van necessitar roques on recolzar-hi les seves olles, així que van decidir utilitzar el natró que transportaven. L'endemà van comprovar que el natró s'havia fos i que en contacte amb la sorra del terra s'havia convertit en un material brillant, semblant a una pedra. Aquest va ser l'origen del vidre fabricat.

A l'edat antiga, els egipcis i els fenicis van ser els principals fabricants i proveïdors de vidre. Després, quan Roma va conquerir Egipte, molts vitrallers van emigrar a Roma, on el seu art va ser apreciat pels patricis. A causa d'aquest reconeixement, es van obrir fàbriques de vidre a Hispània, les Gàl·lies, Britània i a les províncies del Rin. Quan cau l'imperi romà, els fabricants de vidre es desplacen a Síria i Bizanci.

Els fenicis van superar els egipcis en perfecció i fama, en obtenir per primera vegada vidre transparent i incolor amb les sorres fines del seu famós riu Belos.

Al segle I aC es descobreix a Tiró, a l'est de la costa mediterrània, la tècnica del vidre bufat, que s'estén a tot l'imperi romà. La invenció de la canya de bufar va constituir una veritable revolució tecnològica i va convertir els productes de vidre en accessibles per a grans sectors de la població. Després de la caiguda de Roma, la fabricació del vidre va decaure a Europa, però va continuar prosperant a l'Iran, l'Iraq i Egipte.

### **Edat mitjana: expansió mundial del vidre**

Amb l'arribada de l'edat mitjana, i gràcies al comerç, els venecians aprenen els secrets de la fabricació, que havien estat transmesos de generació en generació. Tots els artesans del vidre es concentren a l'illa de Murano i intenten així que no se n'estengui el coneixement. Però el coneixement no té fronteres i la tècnica del vidre arriba a Alemanya i Bohèmia, des d'on s'expandeix a la resta del món.

Durant l'edat mitjana, el vidre es converteix en un article de luxe, només a l'abast de la noblesa, la burgesia i l'alt clergat.

### **Revolució Industrial: expansió definitiva del vidre**

La Revolució Industrial va ser un dels fets més importants a la història de la humanitat. Gràcies a ella, el vidre es va estendre a tota la població. La mecanització va fer possible l'augment de la producció i que es puguin fer objectes senzills com gots, vidres, miralls..., ja que és més barata la fabricació.

Encara que en tota la història, des del seu naixement, els recipients de vidre han estat utilitzats per albergar vins, olis, essències i medicaments, és a mitjan segle XVII quan comença a generalitzar-se l'ampolla com la coneixem avui dia, que s'estén, a més, gràcies a l'ús del tap de suro, que proporcionava un ús més segur i higiènic.

## **Les conserves d'Appert**

A final del segle XVIII, a França, el govern va oferir un premi a qui descobrís un mètode útil per conservar els aliments. Aquest descobriment era de vital importància, ja que havia de servir per poder alimentar els soldats de Bonaparte. Va ser Nicolas Appert qui va trobar la solució i va descobrir que certs aliments, envasats en pots de vidre, segellats i posteriorment escalfats, no s'alteraven, amb la qual cosa podien ser conservats indefinidament. Això va donar lloc a la conserva mitjançant la tècnica de l'esterilització al buit. El mateix Appert fabricava els seus propis pots de vidre, que dotava d'una boca molt ampla, i aviat les conserves van atraure l'atenció del govern, que el va premiar amb 12.000 francs i la publicació dels seus invents.

En aquell moment es va consolidar l'envàs de vidre com el coneixem avui: un recipient segur, que no canvia les propietats del producte que conté, durable i hermètic, amb alta resistència química i a la calor, indeformable i reciclable.

## **El naixement de la indústria alimentària**

Gràcies a això, el 1810 es van establir les bases per al naixement de la indústria alimentària, que seria posteriorment perfeccionada per Pasteur durant el darrer terç del segle XIX. Aquest científic francès va ser l'impulsor del procés de pasteurització: en les investigacions va descobrir que en escalfar la llet abans d'envasar-la en ampolles de vidre es destruïen els bacteris que contenia sense alterar-ne el sabor. Gràcies a les seves investigacions es van evitar milions de morts al món.

## **Automatització en la fabricació d'envasos de vidre**

L'evolució industrial, la investigació i la progressió dels coneixements concernents al vidre han fet que, actualment la fabricació d'envasos es faci sota el signe de l'automatització.

A principi del segle passat, després de múltiples assajos, s'engega una màquina rudimentària per fabricar, automàticament i en sèrie, envasos de vidre. Per fi, el 1925 surt al mercat la primera. El vidre continua avançant de la mà de l'ésser humà i, actualment, les màquines de fabricació d'envasos de vidre poden produir fins a 700.000 envasos en un sol dia.

Un dels punts forts del vidre, que l'ha fet un dels materials més emprats al llarg de la història, és la seva reciclabilitat. I és que el vidre es recicla al 100% infinites vegades i manté exactament les mateixes propietats originals. El reciclatge d'envasos de vidre té grans beneficis ambientals, ja que evita l'extracció de primeres matèries de la natura així com l'emissió de CO<sub>2</sub>.

## **Actualitat del vidre a Espanya**

Gràcies al compromís d'Ecovidrio i a la col·laboració dels ciutadans i de les administracions, s'ha aconseguit que actualment es reciclin a Espanya set de cada deu envasos de vidre que es posen al mercat. Només el 2018, es van reciclar més de 893.989 tones de residus d'envasos de vidre a través del contenidor, un creixement del 9% respecte a l'any anterior.

Una dada anecdòtica: el vidre es pot reciclar al 100% infinitament. 7/10 embussament es recicla, el 2018 es van reciclar 900.000 tones, un 9% més.

## Què és el vidre i de què es compon?

Químicament els vidres comercials es produeixen a partir d'òxids inorgànics, dels quals la sílice (sorra) és generalment el principal constituent, juntament amb natró (carbonat sòdic), pedra calcària o calç viva, feldespat mineral que es compon d'òxid de silici, alumini i potassi i bòrax, mineral natural incolor.

El vidre és un producte inorgànic fos que s'ha refredat fins a un estat rígid sense experimentar cristallització.

El vidre es crea en un reactor de fusió on s'escalfa una barreja de sorra silícia (sorra) amb òxids metàl·lics secs, polvoritzats o granulats.

En aquest procés de fusió de sòlid a líquid es forma un element viscos i la massa es fa transparent i homogènia a temperatures superiors als 1.000 graus centígrads.

Cal controlar el procés de refredament per evitar la desvitrificació; aquest procés s'anomena recuit.

## Diferència entre vidre i cristall

El cristall és la barreja i fusió d'òxid de silici, de potassi i de plom. (Nota: la quantitat de plom no pot sobrepassar el 24%, per la seva toxicitat).

La diferència és que el model de disposició dels àtoms al cristall està ordenat i al vidre no.

Mentre que el cristall és un sòlid perfecte, amb una estructura atòmica regular, el vidre presenta una estructura irregular.

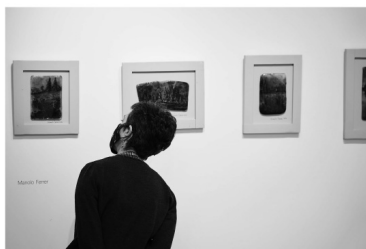
Es denominen *cristall* aquells objectes com cristalleries, gots, copes o altres elements de vidre que incorporen en la seva composició òxid de plom.

El cristall té menys opacitat que el vidre, menys pes i una sonoritat més definida.

El terme *cristall* és molt freqüentment utilitzat com a sinònim de vidre, encara que és incorrecte en l'àmbit científic. El vidre és un material ceràmic inorgànic, dur, fràgil, transparent i amorf. Està compost de sorra de sílice, carbonat de sodi i calcària i s'obté per la fusió d'aquests elements a uns 1.500° C de temperatura. En canvi, el cristall conté, a més de l'anterior, òxid de plom, cosa que li atorga certes peculiaritats com el so, la brillantor i la transparència característiques del cristall.

## S'està perdent el món artístic en el vidre?

Fa uns anys, passejant per Gràcia vaig veure el taller de vitralls Bonet. Hi vaig entrar per demanar feina i em van dir que no necessitaven a ningú, em vaig quedar una estona veient els vitralls que tenien i l'hi vaig explicar que jo feia una mica de emplatat i Tiffany, vaig veure el petit taller que tenien i em va agradar molt.



Exposició a Agora Gallery, Nova York, 2020



El taller de vitralls Bonet es un referent per a tots nosaltres, són generacions d'artistes vitrallers. Josep Maria Bonet (la Seu d'Urgell, 1903 – Barcelona, 1988) va fundar el taller amb el seu germà Xavier (1897-1985).

Amb el temps vaig saber que s'havien traslladat a l'Hospitalet, al carrer Coromines, on tenen un gran taller de diverses plantes. Són un taller que encara estan realitzant restauracions i contemporani i molt més. Aquest taller em va sorprendre, tot molt ben organitzat; m'hagués agradat poder treballar amb ells... Recordo que em van dir que eren temps difícils per l'art en vidre.

Amb el modernisme, Catalunya va ser un gran referent en el món del vitrall.

No deixem que es perdi.