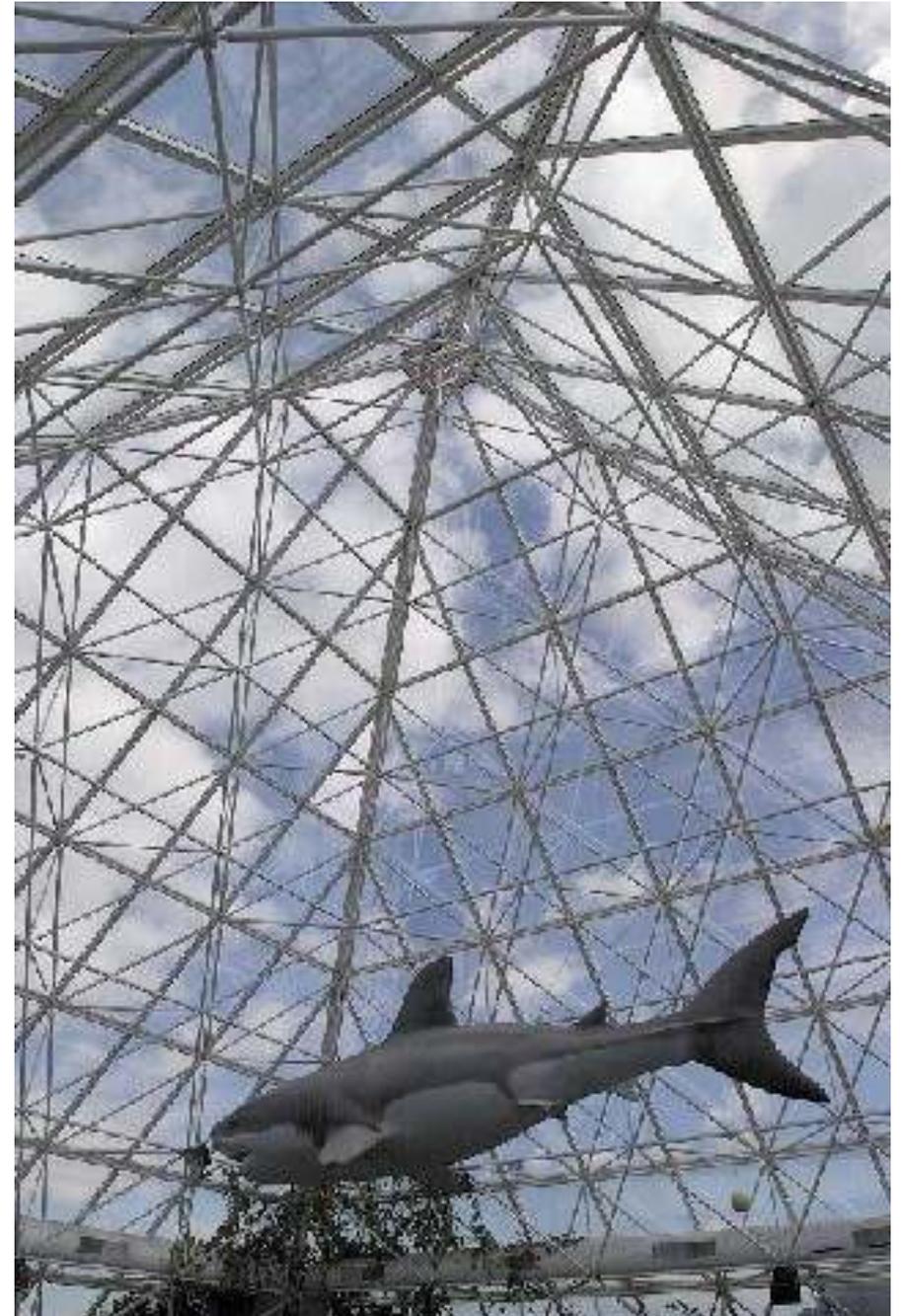




UNIDAD N° 11

VIDRIOS





Cronología

V milenio a.C	-Descubrimiento del vidrio en Oriente Medio
5500 a.C	-Realización de piezas de Fayenza Egipcia (cuarzo molido, sosa y cal)
1570 a 1085 a.C	-Primeras piezas de vidrio de arena de sílice
1085 a 332 a.C	-Decadencia en la producción de vidrio.
s. I a.C	-Invención, en las costas fenicias, del vidrio soplado -Monopolio de Alejandría en la producción vidriera
s. I d.C	-Expansión del vidrio por el resto de Europa
Año 395	-Nueva decadencia vidriera tras la caída del Imperio Romano de Occidente
s. VII	-Aparición de las primeras vidrieras
s. IX y X	-Uso generalizado de vidrieras en construcciones religiosas
Año 1291	-Establecimiento de los artesanos del vidrio en Murano
s. XIII y XIV	-Siglos cumbre en la realización de vidrieras (Gótico)
s. XV	-Adelgazamiento de las láminas de vidrio plano -Mejora de la calidad del vidrio
s. XVI	-Cambio del gusto a favor del vidrio transparente en edificios
s. XVII	-Aparición de nuevas técnicas en Alemania e Inglaterra -Desaparición casi total de la artesanía de las vidrieras coloreadas
s. XVIII	-Hegemonía veneciana en la elaboración del vidrio -Posterior desplazamiento veneciano a favor del cristal de Bohemia
s. XIX	-Redescubrimiento de técnicas de la Edad Media -Aparición de nuevas formas de elaborar el vidrio
s. XX	-Imposición del vidrio plomado por su alto grado de transparencia -Liderazgo mundial de EEUU en la producción de vidrio (años 60)
Año 1952	-Aparición de los hornos para la realización de vidrio flotado



DEFINICIÓN

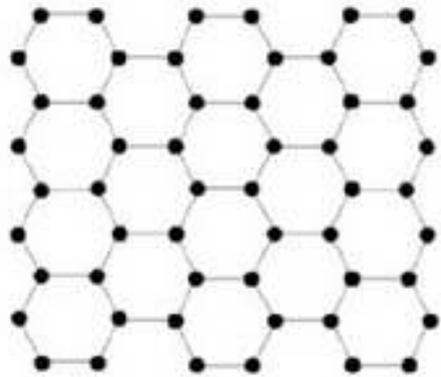
Según la Real Academia Española:

“m. Sólido duro, frágil y transparente o translúcido, sin estructura cristalina, obtenido por la fusión de arena silíceo con potasa, que es moldeable a altas temperaturas.”

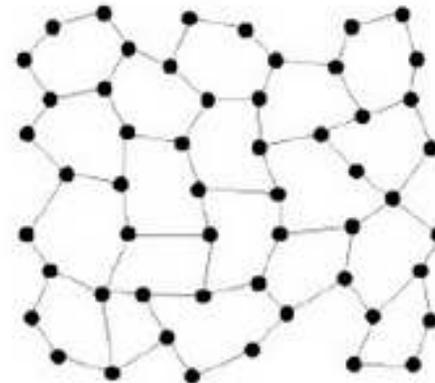
VIDRIO Y CRISTAL

Suele ser habitual la confusión entre vidrio y cristal. Ambos materiales pueden tener la misma composición, sin embargo poseen una ordenación diferente de su estructura atómica. Mientras que en el cristal los átomos permanecen ordenados, en el vidrio estos se presentan de forma desordenada, dando lugar a lo que llamaríamos un material amorfo.

Esta es la representación esquematizada de la diferencia estructural entre vidrio y cristal:

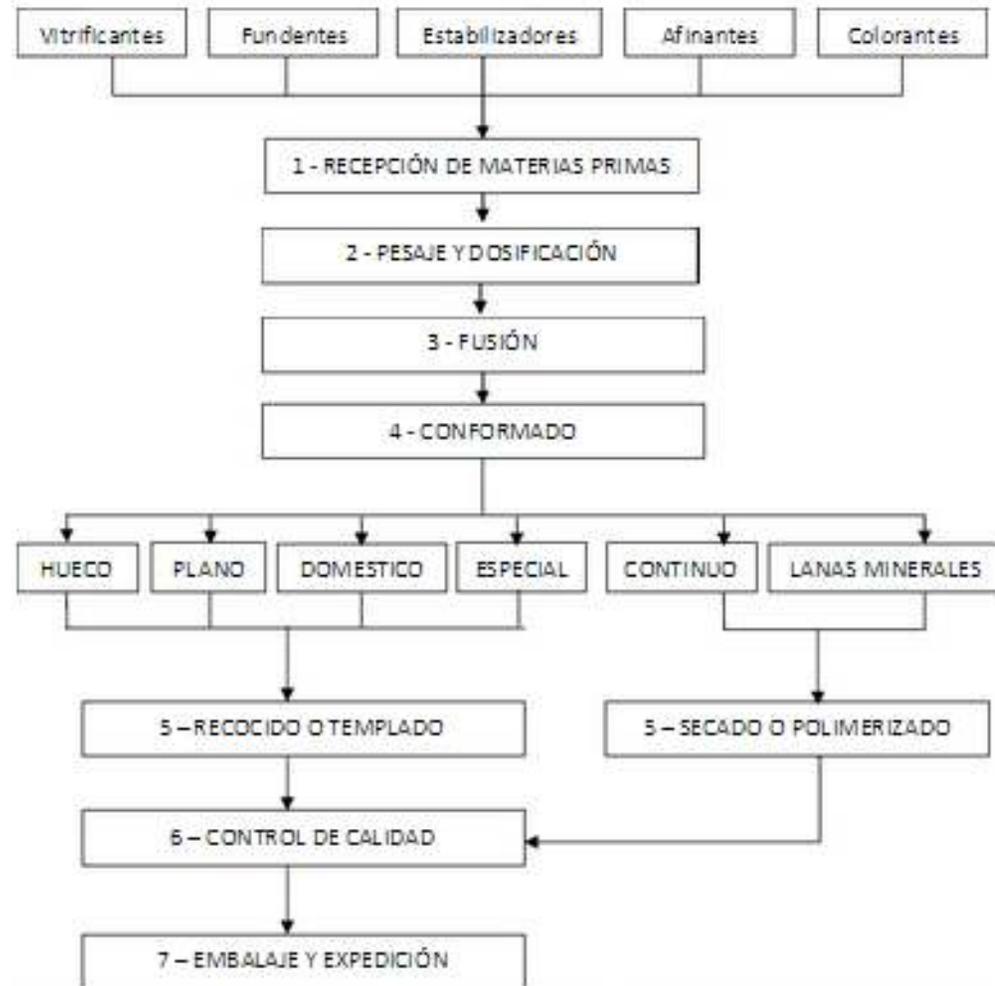


Estructura regular propia de los cristales



Estructura amorfa propia de los vidrios

FABRICACIÓN DEL VIDRIO



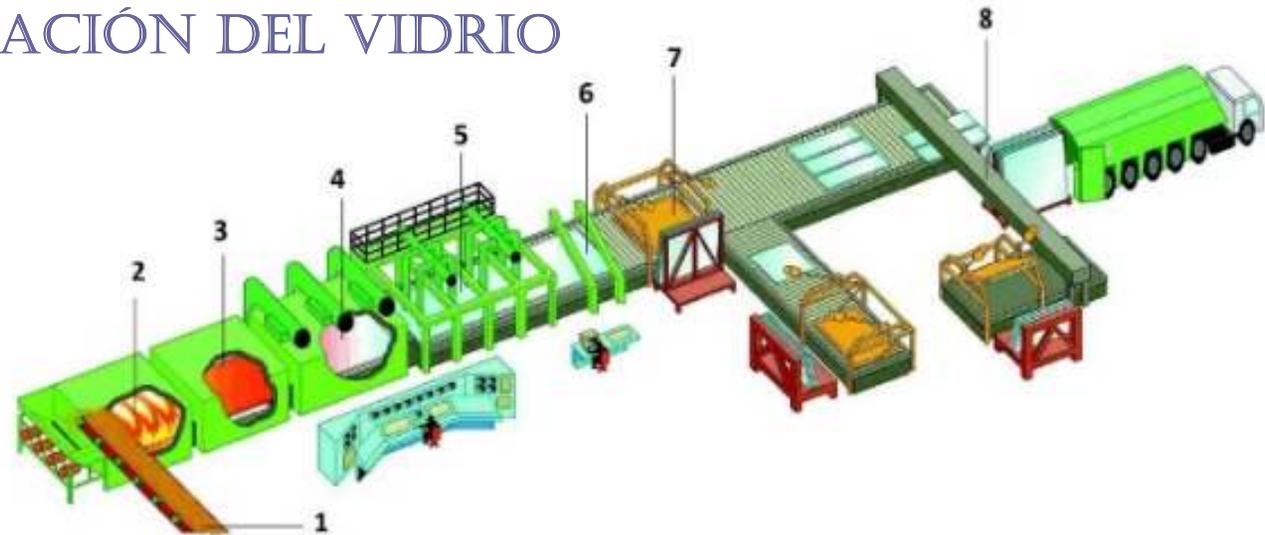


FABRICACIÓN DEL VIDRIO



TIPO/GRUPO	Materia prima fuente
Vitrificantes	Arena
Fundentes	Carbonato sódico y escorias
Estabilizadores	Caliza, dolomía, feldespato, alúmina, nefelina, fluorita, otros
Afinantes	Sulfato sódico, cálcico, bórico, arsénico, nitrato sódico, otros
Colorantes	Óxido de hierro, de cromo, dicromatos de potasio, cromita, óxido de cobalto, sulfato de sodio, carbón.

FABRICACIÓN DEL VIDRIO



Esquema del proceso de elaboración del vidrio flotado. Fuente: Pilkington.

1 – Materias primas: Recepción, preparación y mezcla de las materias primas. Posteriormente la mezcla será llevada a las tolvas que la introducirá en el horno de manera regulada.

2 – Fusión: El horno funde la mezcla formando vidrio en estado líquido.

3 – Baño o flotado: El vidrio flota sobre una “piscina” de estaño líquido dentro de una atmosfera controlada. Aquí toma se produce el moldeo, tomando su planicidad y espesor.

4 – Recocido: El vidrio se debe enfriar lentamente, para ello se dispone de cámaras cerradas que controlan un enfriamiento progresivo del material.

5 – Transporte: El vidrio circula a través de unas cintas transportadoras al aire libre, terminando así su proceso de enfriamiento. En este punto se comprueba mediante escáner el espesor resultante.

6 – Corte: Se realizan dos cortes, uno transversal que separa la pieza del resto y otro longitudinal que crea un lado más uniforme y elimina las imperfecciones de los bordes propias de la fabricación.

7 – Recepción: La pieza de vidrio ha terminado su proceso de elaboración. Mediante el empleo de maquinaria adecuada esta es elevada y colocada sobre caballetes para su almacenaje.

8 – Almacenaje: Los pedidos son almacenados en un espacio reservado dentro de la fábrica para este propósito. Posteriormente son introducidos en camiones para su transporte.



CRITERIOS PARA SELECCIONAR UN VIDRIO EN LA CONSTRUCCIÓN

En la mayor parte de las obras de vidriado es preciso evaluar, por lo menos, los 10 siguientes aspectos.

- 1 Color y aspecto**
- 2 Transparencia, Translucidez, Opacidad**
- 3 Transmisión de luz visible**
- 4 Transmisión de calor solar radiante**
- 5 Aislación térmica**
- 6 Aislación acústica**
- 7 Resistencia
- 8 Flexión bajo cargas dinámicas o estáticas
- 9 Espesor adecuado
- 10 Cumplimiento de criterios de seguridad



COLOR Y ASPECTO

El FLOAT incoloro, de color o reflectante

Los vidrios impresos CATEDRAL, incoloros o de color, presentan una amplia gama de dibujos a los que se agrega el vidrio armado con alambre.

Los colores de FLOAT son tenues, por lo que su elección debe ser bien evaluada. La observación de muestras en escala real, instaladas en el sitio de la obra y en las orientaciones o posiciones a considerar, es el único método totalmente satisfactorio para tomar una decisión respecto al color. El color aparente del vidrio resulta de la suma del color del vidrio (incoloro, gris, bronce, verde o revestido), más el color de la luz incidente (amanecer, mediodía o atardecer), más el color de los objetos vistos a través del vidrio (cortinas, persianas, etc.), más el color de los objetos reflejados (cielo, nubes u otros edificios).

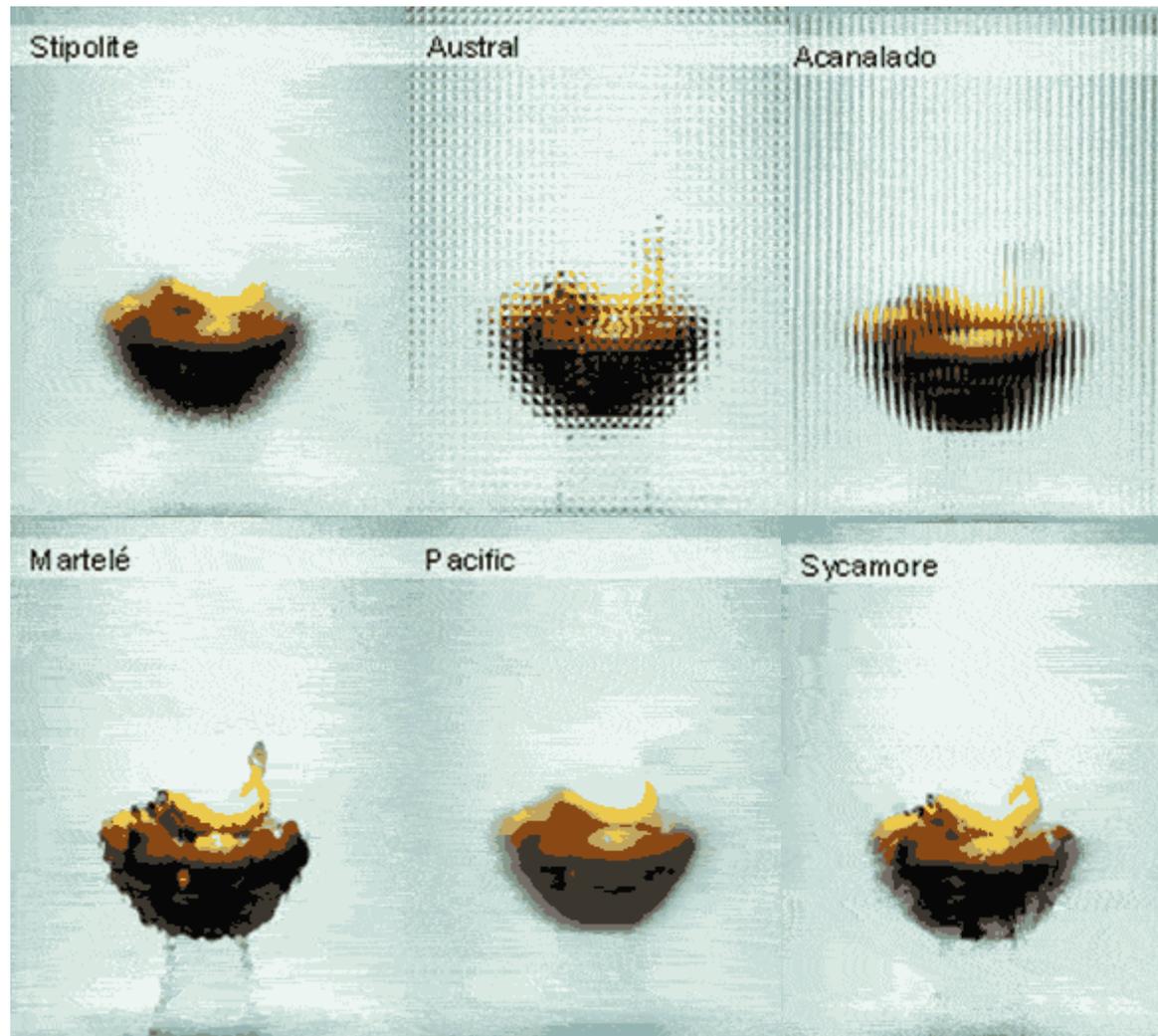


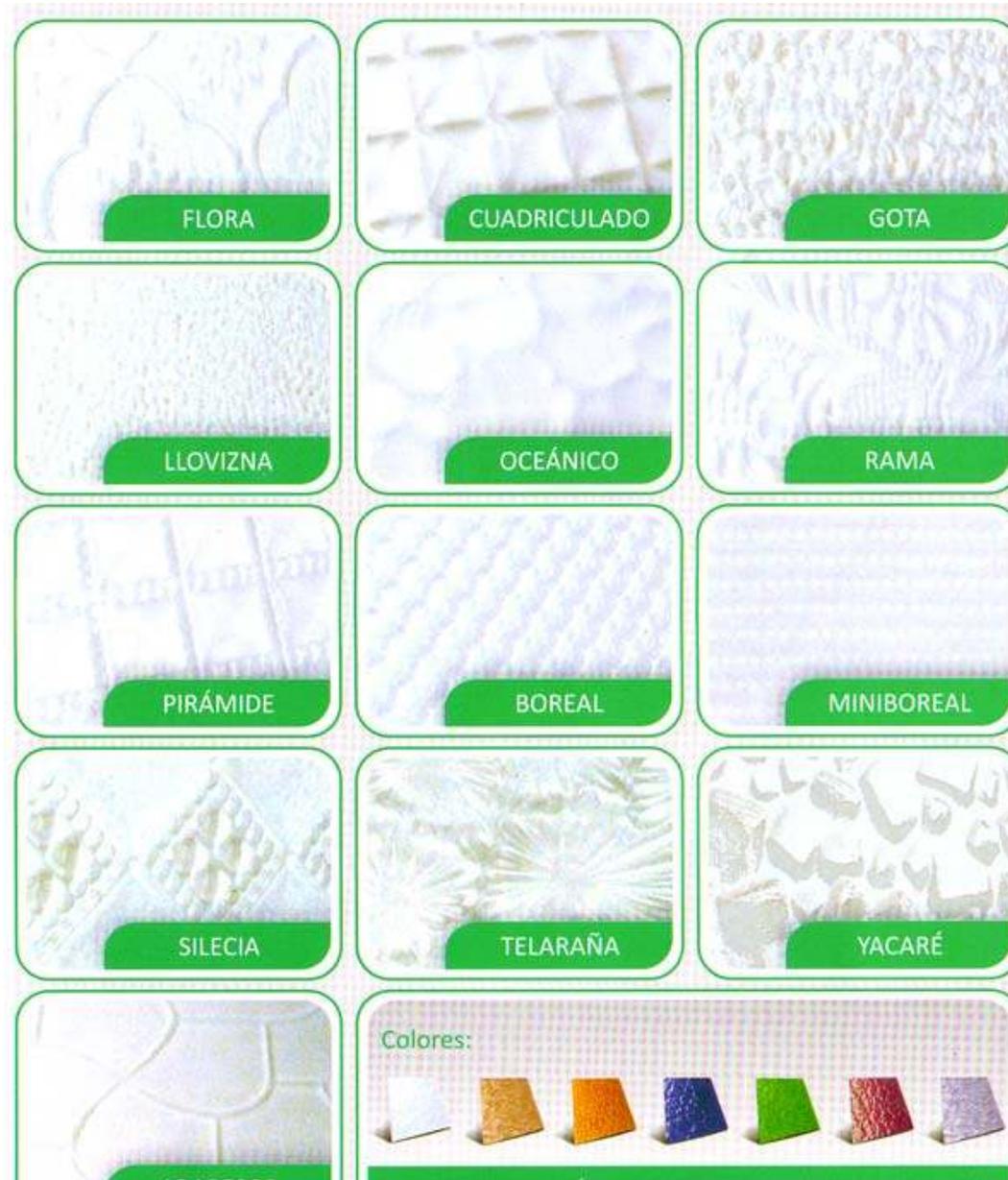
Vidrios “Float”





Vidrios “Catedral”





Vidrios “Catedral”



TRANSPARENTE, TRANSLÚCIDO, OPACO

Cuando se desea visión total, el FLOAT transparente, incoloro o de color, satisface dicha función posibilitando una visión libre de distorsión óptica.

En los cristales reflectantes, la visión, usualmente unidireccional, se produce por la diferencia en la intensidad del nivel de iluminación a ambos lados del vidrio. La faz iluminada con más intensidad se torna un espejo.

Durante el día, este fenómeno impide la visión hacia el interior de un edificio. Durante la noche, el efecto es inverso, siendo difícil, con la luz artificial encendida, observar hacia el exterior. En esta situación lo que sucede en el interior puede ser observado desde el exterior del edificio.

Diferentes grados de privacidad visual, sin sacrificar el paso de la luz natural o artificial, pueden obtenerse empleando vidrios impresos o translúcidos.

La Serigrafía constituye otra alternativa, que, según su diseño, permite una amplia gama de posibilidades para filtrar el paso de la luz y la visión.

Los vidrios esmerilados u opacados, mediante diferentes procesos, constituyen otra variante para modificar la transparencia del vidrio.



TRANSMISIÓN DE LA LUZ VISIBLE

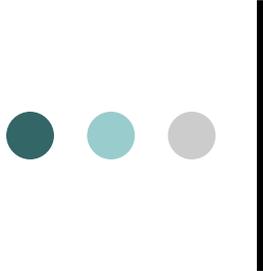
El nivel de iluminación natural en el interior de un edificio depende de esta característica. En viviendas, usualmente se requiere un nivel más alto que en obras de arquitectura comercial o de servicios. Si se desea un nivel de iluminación natural elevado y simultáneamente propiedades de control solar, el FLOAT coloreado en su masa de color verde brinda un elevado porcentaje de transmisión de luz visible aportando, al mismo tiempo, un control de la radiación solar equivalente al que se obtiene empleando FLOAT gris o bronce del mismo espesor. Utilizando FLOAT reflectante, los niveles de luz transmitida son menores y sus coeficientes de sombra también.

Debe observarse que el color del FLOAT coloreado en su masa varía de acuerdo con su espesor, y a medida que éste aumenta, disminuye la cantidad de luz visible transmitida. Cuando distintos vidrios se aplican en unidades de doble vidriado hermético, DVH, las diferentes combinaciones harán variar el color, el aspecto y la cantidad de luz transmitida, . Variar el espesor de vidrios de color en una fachada producirá una variación en su aspecto, apreciado tanto desde el interior como desde el exterior.



Vidrios “Reflectivos”





AISLACIÓN TÉRMICA

El coeficiente de transmitancia térmica K (W/m^2K), expresa la aislación que ofrece el vidrio al paso del calor que, por conducción y convección superficial, fluye a través de su masa. Medido como la diferencia de temperatura aire/aire, a ambos lados del vidrio, su valor no varía en forma apreciable con el espesor del vidrio pues éste siempre tiene una magnitud relativamente pequeña si la comparamos con los espesores de otros materialmente de construcción.

El coeficiente “ K ” de un vidrio, incoloro, de color o reflectante, entre 4 y 10 mm de espesor es del orden de $5,4 W/m^2K$.

Una unidad de doble vidriado hermético (DVH), permite reducir en un 50% las pérdidas y/o ganancias del calor producido por los sistemas de calefacción y/o el admitido por radiación solar a través de las ventanas. En la práctica, un DVH permite aumentar un 10% el tamaño de las superficies vidriadas sin comprometer el balance térmico del edificio respecto de un vidriado simple.

Asimismo, elimina las corrientes convectivas del aire junto a la ventana y la posibilidad de empañado de los vidrios por condensación de humedad. Desde el punto de vista del confort térmico, un DVH elimina la sensación de “muro frío” pues la temperatura de la superficie del vidrio interior es cercana a la del ambiente.

Su aplicación permite disminuir la necesidad de calefacción reduciendo el consumo de energía y los costos de operación del edificio.

AISLACIÓN ACÚSTICA

- ● ● Por efecto de masa, un vidrio grueso presenta un índice de aislación acústica mayor que uno de poco espesor. El FLOAT de fuerte espesor es muy efectivo para aislar el ruido del tránsito automotor, caracterizado por presentar una baja frecuencia promedio. El FLOAT laminado con PVB, empleando cristales de espesor liviano, es eficaz para aislar frecuencias más altas, características de la voz y conversación humana. Combinando FLOAT de fuerte espesor y láminas gruesas de polivinil de butiral (PVB) se obtiene una combinación de ambas variantes. No obstante, ciertos ruidos como los producidos por las aspas de un helicóptero, de muy baja frecuencia, requieren soluciones más sofisticadas para alcanzar los niveles de aislación deseados. La interposición de una cámara de aire contribuye a incrementar la capacidad de aislación sólo cuando su espesor es del orden de 50 a 200 mm. En unidades de DVH con cámaras de 6 a 12 mm de espesor, para lograr niveles de aislación acústica superiores a 30 (dB), deberá emplearse FLOAT grueso y/o laminado con PVB en su composición. Siempre debe tenerse presente que el valor final de aislación acústica de una abertura depende también de su cierre hermético al paso de aire. En obras de reemplazo de vidrios y/o renovación de aberturas, con exigencias de aislación contra el ruido, deberá tenerse en cuenta que para que el usuario perciba una mejora respecto de la situación anterior, el incremento de aislación acústica deberá ser no menor de 5 a 7 dB.

RESISTENCIA

Según su función, el vidrio debe hacer frente a una serie de esfuerzos y sollicitaciones mecánicas. Por lo tanto definir su espesor, tipo y sistema de sujeción en una carpintería o abertura requiere analizar una serie de factores, a menudo interrelacionados entre sí.

La presión del viento es una de las principales sollicitaciones a las que es sometido un vidrio. La Norma IRAM 12565 indica el método de cálculo del espesor conveniente para vidrios, soportados en sus 4 bordes, sometidos a presión por carga de viento.

Templando una hoja de FLOAT se cuadruplica su resistencia. No obstante, cuando es sometido a esfuerzos de larga duración, su resistencia por efecto de fatiga puede disminuir a la mitad. Ejemplos de ello pueden ser los vidrios de observación subacuática en grandes acuarios, techos vidriados con acumulación de nieve y los vidrios sometidos a esfuerzos de corta duración como el producido por ráfagas de viento huracanado.

El FLOAT laminado, cuando es sometido a esfuerzos de corta duración a temperatura ambiente, tiene la misma resistencia que el FLOAT monolítico de espesor equivalente.

Un DVH simétrico, con ambos vidrios del mismo tipo y espesor, es casi el doble de resistente a la presión del viento que un vidrio solo del espesor considerado. El vidrio tiene una posibilidad de rotura finita y su resistencia no puede ser



Resistencia a la compresión

El vidrio posee una alta resistencia a compresión, tanta que podría considerarse imposible su rotura a este tipo de esfuerzo. Los números se aproximarían a una resistencia de **10.000 Kg/cm²**

Resistencia a la tracción

No es posible dar un valor exacto a la resistencia a tracción de un vidrio, ya que esta dependerá en parte de las microfisuras que tenga en su superficie.

Valores aproximados.

Resistencia para el vidrio templado **1.000 Kg/cm²**

Resistencia para el vidrio recocido 400 Kg/cm²

Resistencia a la flexión

La carga a flexión se descompone en una carga a tracción y otra a compresión.

Debido a que la resistencia del vidrio a tracción siempre será menor que la resistencia a compresión y en consecuencia el vidrio romperá por este esfuerzo, la resistencia a flexión será semejante a la de tracción. Resistencia para el vidrio

templado 1.000 Kg/cm²

Resistencia para el vidrio recocido sin defectos visibles 400 Kg/cm²



FLEXIÓN BAJO CARGAS

Un vidriado vertical, soportado en sus cuatro bordes, usualmente presenta una flexión bajo carga muy pequeña. Duplicando la carga, la deflexión no aumentará al doble. En vidrios de grandes dimensiones

su espesor puede ser calculado de acuerdo con una flexión admitida antes de que la rotura se manifieste.

Debe recordarse que a igual espesor de vidrio recocido, laminado o templado, a temperatura ambiente, todos se flexionarán del mismo modo.

Un paño de vidrio sujeto sólo en dos bordes paralelos, respecto de otro de iguales dimensiones sujeto en todo su perímetro, siempre debe tener el espesor mayor necesario para mantener un grado de flexión admisible frente a las cargas del viento. Cuando las dimensiones de sus lados sin soportar son considerables, debe recurrirse al empleo de contravientos.

Los vidrios en techos o aplicados en forma inclinada deben tener en cuenta el peso propio del vidrio junto con las demás solicitaciones a las que es sometido.



ESPESOR

De la evaluación del espesor adecuado de un vidrio, incoloro o de color, dependen no sólo su resistencia sino también otras prestaciones esperadas por su aplicación, como por ejemplo, el aspecto, la transmisión de luz visible, su coeficiente de sombra y su capacidad de aislación acústica.

Ante dudas en adoptar un determinado espesor para soportar la presión del viento u otros esfuerzos semejantes, siempre se aconseja adoptar el espesor mayor.

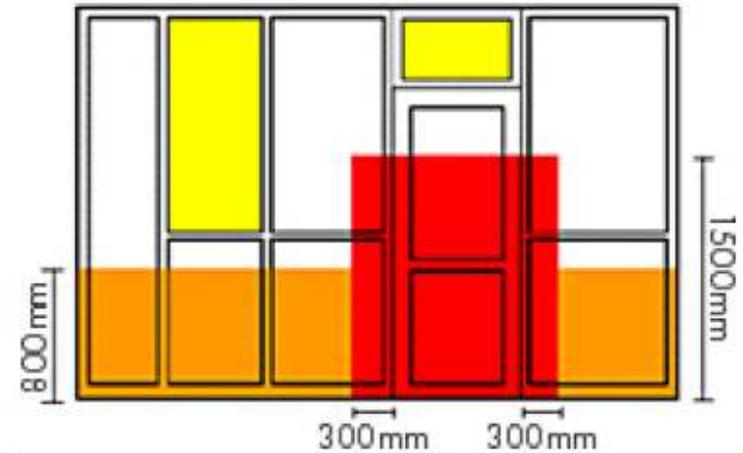


SEGURIDAD

La elección de un vidrio debe tener siempre presente las posibles consecuencias en caso de rotura.

Las Normas IRAM 12595 y 12596 establecen las características que debe reunir un vidrio sometido a la posibilidad de impacto humano accidental y definen las áreas de riesgo en las que deben emplearse vidrios de seguridad templados y/o laminados.

Los vidrios de seguridad se llaman así porque en caso de rotura lo hacen en forma segura y/o minimizan las consecuencias en el caso de accidentes.



	Puertas Vidrios adyacentes a puertas
	Vidriado baja altura
	No se requiere vidrio de seguridad



EN PUERTAS BALCON
O PUERTAS VIDRIADAS
EN GENERAL

EN VENTANAS O
VIDRIERAS ALTAS
Y PARASOLES

EN AREAS VIDRIADAS
DE PATIOS DE JUEGOS

EN BARANDAS DE
BALCON O VENTANAS
QUE DAN AL VACIO

EN VENTANAS
DE ESCALERAS
O PASILLOS

EN TECHOS,
CLARABOYAS Y
MARQUESINAS

VIDRIO FLOAT® LAMINADO CON PVB ADEMÁS AUMENTA
LA CAPACIDAD DE AISLAMIENTO ACUSTICO.



B4-1.2 – Clasificación por su fabricación y usos

	TIPOLOGÍA POR FABRICACIÓN	USOS												
		Común	Térmico	Acústico	Control solar	Decorativo	Impactos	Robos	Explosiones	Armas	Caidas	Inocuidos	Rayos X	
		Asínticas			Seguridad y protección									
tr t t t tr k	Recocido	*												
	Templado	*												
	Templado						*							
Vid c t t r l	Laminado			*			*	*	*	*		*		
	Armado										*			
	Sengrafado				*	*								
tr t t t superficial y fr	Mateado					*						*		
	Curvado					*								
	Impreso				*	*					*			
	Moldeado	*	*		*	*								
Vid c col	Coloreado				*	*								
	Esmaltado				*	*								
	Lacado					*								
Vidrio con capa	Bajo emisivo	*												
	Control solar	*		*										
	Auto limpiable					*								
	Espajo			*	*									
	Espajo espi			*	*									
Otros productos	Fibra de vidrio					*								
	Lana de vidrio	*	*											
	Pisable					*				*				
	Plomado						*						*	



Espejo Mirage



Espejo Mirage

El espejo es considerado como el vidrio decorativo por excelencia. Su empleo permite duplicar o multiplicar las imágenes, creando la ilusión óptica de ambientes más amplios y luminosos. Mirage posee una exclusiva doble capa de pintura de protección que asegura un espejo con una larga vida útil sin que se modifiquen su aspecto ni sus características.

DVH



DVH Doble Vidriado Hermético

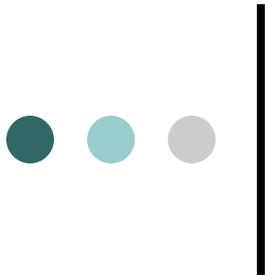
Compuesto por dos vidrios separados entre sí por una cámara de aire seco y quieto, herméticamente sellado al paso de vapor de agua y humedad, el DVH aumenta en más del 100% el aislamiento térmico del vidriado; mejora el aislamiento acústico; disminuye un 70% el consumo de energía de climatización y elimina la condensación de humedad, evitando que el vidrio se empañe.

Profilit



Profilit

Es un sistema de perfiles autoportantes de vidrio. Su novedosa apariencia visual provee líneas limpias e ininterrumpidas a una fachada, ya que la resistencia mecánica del perfil de vidrio elimina la necesidad de emplear una carpintería convencional para construir cerramientos de grandes dimensiones. Internamente ofrece una superficie vidriada, sin obstrucciones, sutilmente translúcida, que permite el máximo ingreso de luz natural difusa sin producir sombras.



III.2 – Vidrio laminado

-Definición:

Es un vidrio compuesto por dos láminas de vidrio float unidas por una capa de polivinil de butiral (PVB), que le confiere estabilidad y evita que, debido a un golpe, el vidrio se rompa en trozos cortantes.

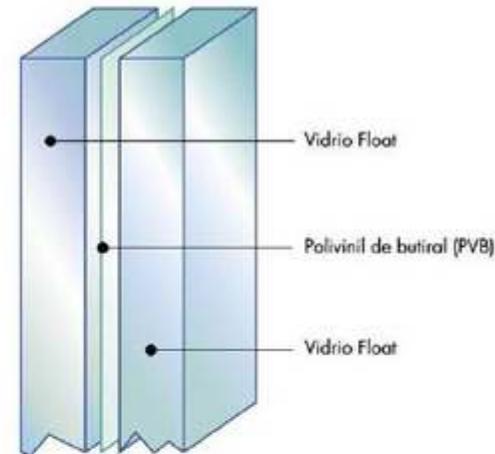
El grosor del PVB suele ser de 0,38 mm pero en caso de mayor requerimiento de seguridad o protección contra el ruido se puede agrandar a 0,76 mm, 1,14 mm o 1,52 mm.

-Aplicaciones:

Es empleado como vidrio de seguridad o antirrobo, debido a que los cristales rotos quedan adheridos a la lámina de PVB y es costoso romperlo o atravesarlo, además esta cualidad evita posibles cortes tras la rotura accidental, por lo que es muy usado en zonas propensas al contacto humano.

Otra cualidad muy apreciada es su capacidad de aislante acústico. Un vidrio laminado de igual espesor que otro vidrio monolítico presenta una diferencia, en cuanto aislamiento acústico, muy elevada.

Debido a la capa de PVB el vidrio laminado filtra el 99% de la radiación ultravioleta. Este tipo de radiación es la causante del envejecimiento y decoloración de ciertos tejidos y deterioro de materiales a los que les afectan los rayos solares.



Esquema de vidrio laminado.

III.3 – Vidrio armado

-Definición:

El vidrio armado es aquel que, durante el proceso de elaboración, se le ha añadido una malla metálica de alambre en el interior, proporcionándole estabilidad y resistencia.

-Aplicaciones:

Es empleado como vidrio de seguridad ya que, en caso de rotura, los trozos de vidrio quedarían adheridos a la malla metálica evitando su desprendimiento y los posibles cortes.

Es tradicionalmente empleado en edificios públicos, colegios, hospitales, en techos en general o en claraboyas.

El vidrio armado suele ser, a su vez, vidrio impreso (ver B4 – III.7 - Vidrio impreso), por lo tanto todas las aplicaciones de decoración, estética, privacidad, etcétera son aplicables a esta tipología.



Vidrio armado impreso.

III.4 – Serigrafiados

-Definición:

Los vidrios serigrafiados son aquellos en los que ha sido depositada una capa de esmalte en una de sus caras formando un dibujo o motivo de decoración.

Esta decoración puede colocarse a través del método tradicional de serigrafiado (mediante una pantalla textil) o con rodillo.

El tratamiento requiere la aplicación de calor y proporciona al vidrio las propiedades de durabilidad y estabilidad del vidrio templado.



Fachada de vidrio serigrafiado con imágenes de hojas.

-Proceso de fabricación:

- 1 - Se parte de un cristal fabricado, generalmente, por el proceso de flotado.
- 2 - Se aplica la tinta o esmalte a través de unas mallas textiles (Serigrafiado)
- 3 - Se cuece a temperaturas que oscilan entre los 550 °C a los 600 °C, calentamiento que coincide con el temple del vidrio.

-Aplicaciones:

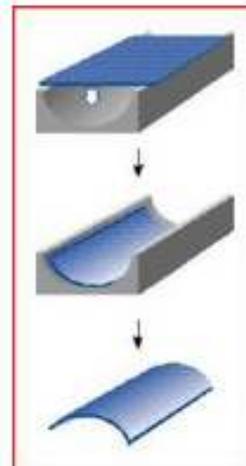
Este tipo de vidrio tiene aplicaciones estéticas, de creación de ambientes y diseños. Las posibilidades de formas y colores son ilimitadas, por lo que da mucha libertad de creación al proyectista.

III.6 – Vidrios curvos

-Definición:

Es un vidrio de forma curvada, como su propio nombre indica, que se obtiene mediante calentamiento de un vidrio plano corriente hasta el punto de plasticidad del mismo y dándole forma, posteriormente, con moldes.

En principio, todos los vidrios pueden ser curvados, tengan el espesor que tengan. El espesor estará condicionado por la superficie, a mayor superficie mayor espesor, y por la curva, para curvas más cerradas espesores más gruesos.



Proceso de fabricación
(Manual del vidrio
curvo. CRICURSA)

-Fabricación:

La fabricación es muy sencilla. Partiendo de un vidrio plano, se coloca este sobre un molde curvo cóncavo, tal y como se observa en la figura. El vidrio se calienta hasta alcanzar su plasticidad y cae por su propio peso sobre el molde, tomando así la forma curva definitiva. El proceso termina cuando el vidrio se enfría de forma lenta, para evitar tensiones internas.

-Aplicaciones:

Es frecuente su uso en exteriores, fachadas, bóvedas, escaparates, ascensores acristalados, puertas rotativas, etc. En interiores su uso es menos común, pudiéndolo encontrar en elementos singulares de escaleras, en muebles, en escaparates frigoríficos, mamparas, etc.

III.8 – Vidrio plateado/espejado

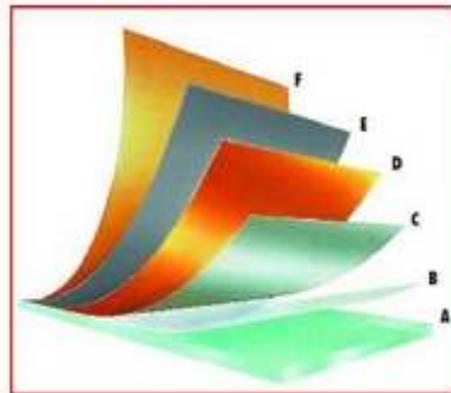
-Definición:

El vidrio espejado, comúnmente conocido como espejo, es una lámina de vidrio flotado a la que se adhieren diversas capas, una de ellas metálica, que le proporcionan la capacidad de devolver los rayos de luz que en ella inciden.

-Aplicaciones:

Es utilizado como elemento de decoración, para aumentar la sensación de amplitud de las estancias y en diversos tipos de mobiliario.

-Composición:



A – Cristal Float.

B – Solución sensibilizante (aumenta la adherencia).

C – Deposición de plata metálica.

D – Solución de cobre (protección de la capa plateada).

E – Capa de pintura anticorrosiva.

F – Capa de pintura de protección mecánica y humedad.



Escalera y espejo (Chema Madoz)

III.9 – Vidrio moldeado

El vidrio moldeado es aquel que para constituir su forma se ha utilizado un molde. Generalmente en la construcción se denomina como vidrio moldeado al pavés, ladrillo o bloque de vidrio, sin embargo, el vidrio curvado y las tejas de vidrio también entrarían en esta definición. No obstante, ya que estos dos otros tipos tienen entidad suficiente para tener un apartado propio, nos dedicaremos, en esta ocasión, en exclusiva al pavés. Para el vidrio curvo ver B4 – III.6 y para las tejas de este material ver B5 – II.6 – Tejados de vidrio.

-PAVÉS

-Descripción:

Ladrillos de vidrio formados por dos hojas selladas dejando una cámara de aire en el interior.

-Aplicaciones:

- El pavés es muy apreciado como elemento decorativo, debido a la amplia gama de productos y posibilidades estéticas.
- Es utilizado como aislante térmico y acústico, ya que posee una gran cámara de aire en su interior.
- Es un elemento resistente y proporciona luz a zonas oscuras mientras que mantiene la privacidad de las estancias separadas.
- Puede ser empleado en posición vertical, como elemento mural, en posición horizontal, como pavimento transparente.



Pared de baño realizada con pavés.

III.11 – Vidrio esmaltado



Vidrio esmaltado emplomado.

-Definición:

El vidrio esmaltado es aquel que ha sido pintado con un esmalte cerámico sobre la superficie y posteriormente tratado térmicamente para adherir la capa superficial al vidrio.

Esta técnica se utiliza principalmente en la artesanía y es una de las técnicas, junto con el pintado y la utilización de vidrios coloreados, que se empleaban tradicionalmente para la elaboración de vidrieras en las catedrales góticas.

El serigrafiado (ver B4 – III.4 – Vidrio serigrafiado) podría considerarse como una técnica perfeccionada, basada en el esmaltado tradicional.

-Aplicaciones:

Las aplicaciones son muy similares a un vidrio coloreado. La variedad de colores que se pueden adherir al vidrio es infinita así como sus posibilidades estéticas y de decoración.

En su faceta más artesanal, el vidrio puede colocarse emplomado, tal y como puede observarse en la figura de la izquierda, colocando entre cada parte de vidrio coloreado de diferentes tonalidades, una varilla de plomo que permite la sujeción y el mantenimiento del conjunto de la pieza. Esta técnica se llama vitral.

Al igual que el vidrio coloreado, el vidrio esmaltado absorbe y refleja cierta cantidad de calor, por lo tanto, es útil como control solar y para evitar la pérdida de enfriamiento de las estancias que encierra.

Su tratamiento posterior de recocido o templado del vidrio, para adherir el esmalte al vidrio, le proporciona una resistencia mayor y, a su vez, la capa de esmalte le da una mayor protección

III.12 – Vidrio lacado

-Definición:

Se trata de un vidrio en el que se deposita una capa de laca sobre una o ambas caras, proporcionando brillo y, generalmente, color.

Sólo es posible emplearlo en interiores y en zonas no muy húmedas. Tampoco puede ser utilizado en dobles acristalamientos. Una vez colocado, la capa que se mostrará será la no tratada con laca, protegiendo esta con el grueso del vidrio.

El espesor del vidrio puede influir en el color final del producto. El vidrio, colocado en la pared, refleja parte de la luz que incide sobre él, produciendo un efecto de mayor amplitud y luminosidad de la estancia, tal y como ocurre en el caso de los espejos.

También podemos encontrar vidrios lacados con acabados mates o satinados, en función del tratamiento de la cara no lacada. Es posible la colocación de una capa de polipropileno sobre la laca con el fin de protegerla además de proporcionar mayor seguridad ante la posible rotura del vidrio, ya que mantendría adherida a ella los trozos resultantes del impacto.

-Aplicaciones:

Su uso es prácticamente restringido a la decoración, siendo su colocación habitual en paredes interiores, en mobiliario de todo tipo y cualquier revestimiento en general. En ocasiones, como podemos observar en la fotografía superior derecha, se emplea como sustituto del azulejo cerámico en cocinas.



Vidrio laqueado como revestimiento de pared de cocina.

III.13 – Vidrio con capa

Los vidrios con capa son aquellos que han sido tratados mediante la aplicación de una capa de distintos componentes que les proporcionan características diferenciales. Dentro de este apartado podrían incluirse espejados, esmaltados y lacados, pero debido a sus peculiaridades han quedado relegados a apartados propios.

-ALTA TRANSPARENCIA

Se trata de un vidrio antireflectante que puede ser usado en escaparates, para proteger cuadros, fachadas, vitrinas, etc.

El vidrio se le aplica un tratamiento en ambas caras que le otorga su alta transparencia y evita reflejos. Estas capas, compuestas por óxidos metálicos, proporcionan una mayor resistencia química y contra las ralladuras. La transmisión lumínica asciende hasta el 98% y la reflexión residual se reduce al 1%.

El proceso de fabricación consiste en sumergir el vidrio, que ha sido limpiado anteriormente, en baños a base de diversas soluciones de recubrimiento. Posteriormente se realiza un secado y se cuecen las capas a una temperatura comprendida entre los 400 y los 500 °C.



Fachada de vidrio bajo emisor.

III.13 – Vidrio con capa

-AUTOLIMPIABLE:

El vidrio autolimpiable posee en la capa exterior un recubrimiento que le permite limpiar su superficie empleando la luz del Sol que descompone la capa de suciedad orgánica que quede depositada sobre el vidrio para posteriormente ser retirada con el agua de lluvia.

El aspecto del vidrio es ligeramente más espejado si se observa desde ciertos ángulos y posee una coloración algo azulada. Puede ser empleado como vidrio monolítico o como vidrio exterior en un doble acristalamiento. La capa tratada siempre tiene que estar colocada en la cara 1, es decir, la exterior.



Diferencia entre vidrio autolimpiable y vidrio corriente

Se mejora la visión durante la lluvia y tras ella, ya que se evita la aparición de las molestas gotas. Otra de las ventajas es el ahorro del coste en la limpieza del vidrio, así como mantener esa limpieza en aquellos vidrios que por su colocación resultan difíciles de limpiar. Debido a ello es frecuentemente empleado en rascacielos o edificios muy altos, así como en zonas que, ya sea por su dificultad de acceso o por incomodidad del operario, la actividad de limpieza es aparatosa o imposible.

VIII.2 – Fibra de vidrio



La fibra de vidrio se emplea en cableado de fibra óptica.

-Descripción

La fibra de vidrio es un material versátil utilizado en diversos sectores como el náutico o las telecomunicaciones. En construcción es muy apreciado por sus propiedades como aislante, por ser inerte ante ácidos y soportar altas temperaturas.

-Tipologías

El uso de la fibra de vidrio en la construcción es amplio, puede ser utilizado como aislante térmico en las lanas de vidrio (ver B4 – VIII.3 – Lana de vidrio), como malla de refuerzo para la posterior incorporación de revestimientos de todo tipo e incluso puede constituir por sí mismo el propio revestimiento. A continuación desarrollaremos algunas tipologías (la lana de vidrio se tratará en el siguiente apartado):

Mallas de refuerzo:

En revoques se emplea como armadura de refuerzo para evitar la aparición de grietas y fisuras. El tamaño del entramado de la malla irá en función de la granulometría del revoque. La aplicación se realizará sobre una primera capa de la mezcla.

Se puede emplear en revoques realizados sobre elementos aislantes como placas de poliestireno expandido, esto permite mejorar la resistencia mecánica del revoque, o en sistemas completos de aislamiento térmico exterior, conocidos por sus siglas en inglés (EIFS), reforzando el mortero del enlucido.

En el caso de impermeabilizaciones, la malla puede ser empleada como refuerzo a pinturas impermeabilizantes, otorgándoles una mayor resistencia. Para estos casos se utiliza una malla más fina, de trama pequeña.

VIII.3 – Lana de vidrio



Placas de fibra de vidrio.

-Descripción

La lana de vidrio es un material de construcción elaborado con la finalidad de aislar térmica y acústicamente. Está compuesto por un entramado de filamentos de vidrio (ver B4 – VIII.2 – Fibra de vidrio) unidos mediante una resina ignífuga. El fibrado se realiza a través de unos pequeños orificios elaborados en un “plato” giratorio por donde pasa la pasta de vidrio. Posteriormente se pulveriza con aceite mineral o con resinas y pasa por una estufa produciendo la polimerización de la resina que confiere la rigidez al producto.

La lana de vidrio se suministra en mantas o paneles, con diversos recubrimientos (de PVC, aluminio, chapa metálica, etc.) o con ninguno, para adaptarse a las necesidades constructivas. Gracias a su gran versatilidad la lana de vidrio puede ser colocada bajo cubierta, en falsos techos, en paredes de doble hoja, paredes de placas de yeso, medianeras, suelos, etc.

-Propiedades

Como se indica en su descripción, la propiedad más importante de la lana de vidrio es su aislamiento. El calor se transmite a través de la lana por tres distintos procesos. El primero sería la convección que se produce en el aire que queda ocluido en el interior. El segundo, la conducción transmitida entre las fibras que están en contacto y el tercero, la radiación que transmiten las fibras entre sí. En función del diámetro de las fibras y de la densidad del producto cobrará más importancia una forma de transmisión del calor u otra.

También presenta grandes propiedades de aislamiento acústico gracias a su estructura elástica y fibrosa.

VIII.4 – Vidrio pisable

-Descripción

Habitualmente se trata de unas baldosas de seguridad compuestas por tres vidrios de los que al menos dos son laminados. En cualquier caso todos son de seguridad, ya que deben soportar al menos el peso de una persona, pudiendo ser templados, sin excluir la laminación, o tratados con cualquier otro proceso térmico para aumentar su resistencia.

La tipología de estos vidrios varía en función de la carga que deban soportar, de la normativa existente para este tipo de casos y del lugar en el que se empleen, así como de la exigencia de estabilidad en caso de rotura.

Para mayor seguridad, el vidrio que se sitúe en la cara superior, o pisable, deberá ser antideslizante. Ver B4 – VII.6 – Protección contra caídas. Si este no ha sido tratado, no solo podrá suponer un problema de seguridad sino que estará expuesto a ralladuras que podrán mermar su transparencia.



Suelo transparente (Torre Spinnaker, UK)



Laminado y Antibala

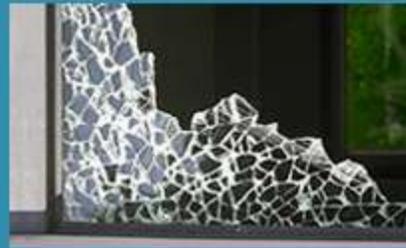


Vidrios Laminado y Antibala

Compuesto por dos o más hojas de Float íntimamente unidas entre sí mediante la interposición de una o más láminas de polivinil de butiral (PVB), aplicadas con calor y presión en un autoclave.

En caso de rotura, es muy difícil atravesar y los trozos de vidrio rotos permanecen adheridos a la lámina de PVB, manteniendo la integridad física del paño, sin disminuir la visión.

Templado

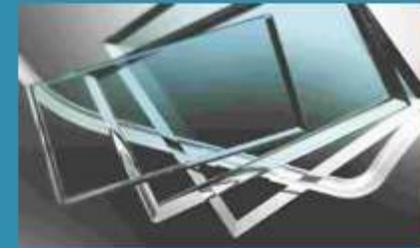


Vidrio Templado

Con propiedades estructurales y una resistencia mecánica 4 a 5 veces mayor que el Float crudo, es un vidrio térmicamente procesado que en caso de rotura, se fragmenta totalmente en pequeños trozos, sin aristas cortantes.

El vidrio templado es manufacturado a medida y una vez templado no se puede cortar ni agujerear.

Procesado VASA



Vidrio Procesado

Realizamos esmerilados, opacados al ácido. Ofrecemos vidrios y espejos procesados en taller, en variedad de colores, texturas, bordes pulidos, biselados y con formas para ser aplicados a cualquier diseño.



Ladrillos de Vidrio



Ladrillos de Vidrio

De distintos colores, dimensiones, pesos, texturas y acabados en superficie, los ladrillos de vidrio permiten realizar diversos diseños y son aptos tanto para estructuras verticales como horizontales. Los pisos de vidrio permiten el paso de luz natural en espacios cerrados o iluminar dentro de los baldosones con luz artificial.

Bachas de Vidrio



Bachas de Vidrio

Realizamos bachas de vidrio en variedad de colores, formatos, estilos, bordes pulidos y biselados.

Cerco para Piscinas

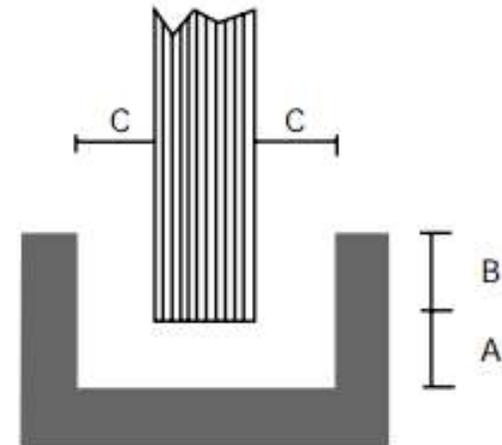


Cerco Perimetral para Piscinas

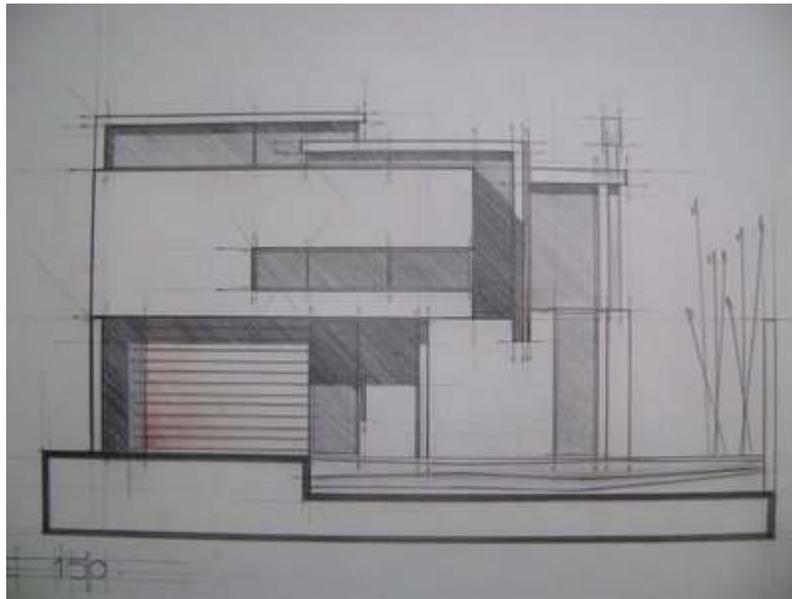
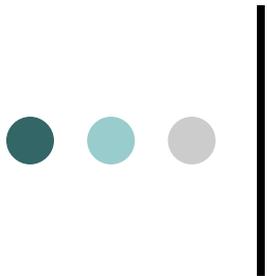
Realizamos cercado perimetral de piscinas con vidrio de seguridad laminado o templado. Este sistema garantiza seguridad permitiendo disfrutar de una vista libre de obstáculos y generando la ilusión óptica de amplitud espacial. Se adapta a cualquier estilo arquitectónico y proporciona a nivel estético un ambiente sumamente atractivo.

ESPECIFICACION DE VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCION

1. MARCO
2. COLOCACIÓN
3. TENSIONES TÉRMICAS
4. SOMBRAS EXTERIORES
5. LIMPIEZA DE OBRA



- A LUZ PERIMETRAL
(Distancia entre el borde del vidrio y el marco)
- B COBERTURA DEL VIDRIO
(Altura del respaldo o contravidrio)
- C LUZ FRONTAL
(Separación, a ambos lados del vidrio, respecto del marco y el contravidrio)



FORMAS DE SOMBREADO EXTERIOR

Sombras aceptables



Sombras marginales



Sombras perjudiciales

